العمارة العربية بمصر

في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي

تأليف

المسترولفرد چوزف دللي

ترجمة

محمود أحمد

المهندس بلجنة حفظ الآثار العربية

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب بالقاهرة عام١٩٢٣م

الكتاب: العمارة العربية بمصر .. في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي

الكاتب: المستر ولفرد چوزف دللي

ترجمة : محمود أحمد

الطبعة: ٢٠١٩

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)



٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة

جمهورية مصر العربية

هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥

فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

E-mail: news@apatop.comhttp://www.apatop.com

دار الكتب المصرية

فهرسة إثناء النشر

دللي ، چوزف ، المستر ولفرد

العمارة العربية بمصر .. في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي / المستر ولفرد چوزف دللي ، ترجمة : محمود أحمد

– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

١٢٨ ص، ١٨ سم.

الترقيم الدولى: ٢ –٨٤٧ – ٤٤٦ – ٩٧٧ – ٩٧٨

أ – العنوان   رقم الإيداع : ١٧٢٣٤ / ٢٠١٨

العمارة العربية بمصر

في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي





مقدمة

منذ سنين قلائل إثر محاضرة ألقيت في ماضي ومستقبل الفنون الإسلامية بمصر تجدّد البحث في أفضل الوسائل التي توصل إلى إحياء ماضي تلك الفنون المجيد. ولما كنا نشعر ببعض الشك في تقدير تلك المباحث العلمية من الوجهة العملية رأيت أن أعبر عن الفكرة التي يشاركني فيها الكثيرون وهي أن خضوع الفنون الإسلامية في مصر لسنة التدهور كغيرها من الفنون جعلنا نسجد أمام القدر الذي كثيراً ما قضى قضاء مبرماً على أشياء كنا نحبها حباً جما. على أني أضيف إلى ذلك أن كل محاولة بذلت لإحياء أي طراز مهمل سواء أكان عندنا أم في أي مكان آخر كانت بدون جدوى، ولو أن تلك المحاولة كانت جديرة بالثناء.

ومع كل ذلك فقد خطر ببالي ما ينافي كل هذه الشكوك لأننا نرى بجانب التأثير الناتج عن تدخل العادات الغربية رغبة صادقة غريزية دائبة على دفع غارات العناصر الأجنبية. وأن السواد الأعظم من الأمة المصرية يحتفظ بأزيائه الوطنية غير مدفوع إلى ذلك بمحض الرغبة في المحافظة على القديم أو بسبب بغضه للأجنبي. هذا وإن التحمس العام لأنظمة الموسيقى وقوافي الشعر في العصور الوسطى كان حقيقياً لا تصنع فيه ولقد بقيت

الغرائز الفطرية عميقة في نفس العربي المصري بالرغم من المجهود البطيء الذي أنتجه تأثير الأجانب. ولقد رأينا كثيراً من النماذج الفنية القديمة يستعمل أحياناً في الحرف وبناء المساكن حتى لا يزال يوجد في مصر أقوام شديدو الرغبة في البناء على الطراز القديم قل أو كثر الشعور بصحته. على أن الحكومة تبذل فوق ذلك كل مسعاها في حمل مالكي الأراضي في أحياء معينة من القاهرة على اقتفاء طراز العصور الوسطى في بناء وجهات أبنيتهم، وأن بناء المدن على هذا الطراز المعماري البسيط لا يحتاج إلى نفقات باهظة فضلاً عن أنه لا يشك أحد في ملاءمته لمناخها وضوئها، ولقد بذلت كذلك نفس هذه المجهودات في المدارس الصناعية عامة وبواسطة جمعيات خاصة لتشجيع شغل الإبرة فأدّى ذلك تدريجياً إلى إيجاد رغبة صادقة في إحياء تلك التقاليد.

ويسرني أن ألاحظ أن بعض المراكز الصناعية تمكنت من صنع بعض نماذج تمثل أرقى عصور الصناعة الوطنية، هذا وأن الغرض الجوهري من هذه الطريقة الجديدة هو تشبع عقول الطلاب وأنظارهم بجمال الخطط التي سنها أسلافهم المجدّون الصابرون ونقشوها على الحجارة وطلاء الحيطان والبرنز والخشب والحرير والتيل. على أن هذا لا يدعو الصناع الحديثين إلى أن يضربوا بالأطرزة الأخرى عُرض الحائط بل يجب أن يجعلوا نصُب أعينهم تلك الأشياء التي كانت مصباحاً استضاءت به عصور تلك البلاد الماضية والتي استفاد منها عدد لا يحصى من الفنيين البارعين من المستشرقين وعلماء الآثار والرسامين والمصوّرين.

وقد كللت هذه المجهودات الحميدة بالنجاح، ولو أنها لم تؤثر في نشر الفنون العربية كما أثرت نهضة إحياء العلوم في نشر الفنون الأهلية في أوروبا، ومع ذلك فإن تلك المجهودات كانت كافية لانتشار المعلومات الخاصة بها في موطن نشأتها حتى أصبحت بعد قرن واحد من بدء انتشارها ذائعة في أوروبا.

أما دراسة الفنون العربية فكانت قاصرة على الأوروبيين، كما أن الأعمال التي يرجع أصلها إلى تلك الدراسة كانت من سوء الطالع غير ميسورة إلا للأغنياء. ولا جدال في أن "باسكال كوست" و"بريس داڤين" بل و"بورجوان" كان لهم فضل عظيم على العالم الفني في ضم عدد كبير من المنتصرين لمصر الحديثة ذلك البلد الذي بعد إمداده متاحف أوربا بالكنوز الثمينة لا يزال يحوي ما لم تعبث به يد المدنية ولم يذهب به إهمال الإنسان وتبدده طوارئ الدهر. أما مثل تحريم أعمالهم الباهرة على المصريين فكان كمثل تحريم التفاح الذهبي في الحديقة المسيجة على الناس، أما المصريون الوطنيون الذين لم تهذب عقولهم بسبب استعبادهم قروناً عديدة فيجب أن نلتمس لهم العذر في ذلك لأننا لو تصوّرنا أن النفع الذي عاد عليهم في بلدهم من الأجانب كان ممزوجاً بالميل الدنيء إلى حب الكسب علمنا أنه ليس ثمة من كان يدلهم على البواعث الفنية لهذا الكسب.

ولقد ظن قوم من المفكرين منذ سنين قليلة أنه من العبث بل من الخطر تعليم الفقراء أن العلم كامن في صدورهم إذ كانوا يرون أن قواعد الفن قد اختصت بها الطبقات الراقية دون غيرها على أننا لا ندهش بناء

على ذلك إذا علمنا أنه لم يخطر ببال فرد من الأفراد في مصر أنه يوجد بجانب تقدم التربية العلمية محل لتلقي أي فرع من العلوم العالية الخاصة بفنون الزمن الغابر.

على أننا نرى أيضاً من عمل حفظ الآثار العربية أن الغرض المباشر المادي هو الغرض الجوهري الذي يرمي إليه هذا العمل على أن هذا العمل قد يوصلنا أيضاً إلى أسباب المدنية الفخمة التي تعود علينا بنتائج مرضية لم تكن منتظرة، كما أن لجنة حفظ الآثار العربية تسعى بأعمالها العامة في أن تلقن المصريين بالتدريج المعلومات الرائقة والشغف المفيد بحب العصور الفنية الغابرة فعلى هذا يتحتم على الجميع أن يعتمدوا على هذا العمل النافع اعتماداً تاماً مجرداً عن أي غرض آخر.

لذلك كله أرحب بعمل المستر ديلي الذي عزم كما أخبرنا بذلك في مقدّمته أن يقدّم للطلبة ولفن المعمار أبهى نماذج العمارة العربية المتداولة في مصر وأن يحدّد نسب أجزائها المختلفة هذا وأنه حدّد البرنامج الذي وضعه لنفسه مراعياً بذلك الدقة والإتقان في عمله وأن الغرض الذي يرمي إليه هذا العمل ينحصر في صور تركيبية جوهرية للعمارة العربية في مصر في القرنين الرابع عشر والخامس عشر، كما أن النموذج الحقيقي الذي يطبق عليه المؤلف عمله لما يزيد مادة وموضوع هذا العمل الذي تصدى له أهمية عظمى.

فعمل المستر ديلي هذا عملي محض لم يتعد حدود العقل والحكمة، أما القرنان الخامس عشر والرابع عشر فكانا سبباً في تكوين العصر الذي أينعت فيه ثمار الفن في مصر وأظهرت أوصافه بأجلى مظاهرها، وذلك بعد عمل مطول انتخبت فيه أشكال من النماذج الأخرى التي كانت ستاراً لهذا الفن في مهده. هذا وإن الفرق أصبح بينا بين الفنون الإسلامية في مصر والممالك الأخرى في البحر الأبيض المتوسط؛ ففي هذا الحين – ولا نقول في غيره – أمكننا أن نسمي هذا القرن فناً وطنياً بل محصولاً طبيعياً معتاداً أنتجته عقول أولئك العمال الوطنيين ومهارتهم.

وإذا فمن المعقول جداً أن يقرر المستر ديلي، وخصوصاً لطلاب هذا الفن، أنه فضل أن يمدّهم بالنماذج التي كانت متداولة بين أسلافهم، وبدلاً من عمل دائرة معارف للفنون العربية رأى أن يظهر باباً واحداً من هذه الدائرة غير مطول في تفاصيله كي يصبح انتباه الطلبة محصوراً بذلك في دائرة ضيقة هذا.. وكما يقرر مستر ديلي ذلك فإنه يقرره أيضاً للمعماريين فكثيراً ما ارتبكت آراؤهم الخاصة بالعمارة العربية والأبنية المؤسسة على الطراز الذي يجيئون به حتى أن المؤلف قيد نفسه بمعالجة قواعد التصميم في الفنون العربية؛ فخصص لأوجه العناصر ارتباطات هندسية وأقيسة محدودة وكذلك قدّم حلولا هندسية لأشكال تبين تفاصيل معينة عن الأشكال ذات الخطوط المائلة.

وأرجو أن يسمح لي بإبداء بعض الملاحظات على طريقة وضع نظام للرسم الأساسي وأشكال النماذج في العصور الوسطى، ومما لا شك فيه أن

الصناع في كل الأزمنة كانت تنتخب رسوماً ورثوها عن الأخصائيين من أسلافهم الذين يماثلونهم في الحرف المختلفة حتى أن بعض النجارين لا يزال إلى هذا الوقت يتبع قواعد متوارثة في الرسم الأساسي للنماذج الهندسية مقلدين في ذلك بنائي الحجارة الذين ينقشون القبوات والمقرنصات إلا أن هذه حالات خاصة تثبت أنه طالما استغنى عن الشكل الهندسي الذي لم تكن الحاجة ماسة إليه كما أن الفرق البين بين الرسوم المختلفة يبين لنا أن حرية الانتخاب كان لها نصيب إذ ذاك حتى أصبح من الممكن إيجاد التركيب الهندسي لكل منحن مرسوم باليد لا سيما إن كان هذا المنحنى توافقياً فبناء على ما تقدّم لا نرى من الضروري أن نحكم حكماً عاماً على الأشكال المنحنية لفنون العصور الوسطى بأن لها أصلاً هندسياً على أن طريقة المستر ديلي أوجدت وسيلة تمكن من الوصول إلى غاية معينة سديدة ينتفع بها عديمو الخبرة.

ولذا كان من المستحسن ألا تغفل أعين الطلبة عن الأخطار الناجمة عن تطبيق قواعد النسب تطبيقاً أعمى، وربما أدى ذلك إلى ضياع فطنة الفرد التي كانت وستكون أعذب مورد تتجلى فيه عبقرية الإنسان في كل فرع من أفرع الفن.

وختاماً أقدّم للمستر ديلي أجمل التهاني على المساعدة التي قدّمها لرقي الفن وعلى نشر وتعميم التربية الفنية في هذا البلد بأجمعه، هذا وبالتوازن المناسب بين الفصول المتنوّعة لهذا الكتاب وبين أسلوبه الموجز الجلي نرى أن المؤلف قد أمدنا بفكرة محدودة ثمينة عن موضوع ألمّ به تمام

الإلمام. أما الأشكال والصور المرفقة بهذا الكتاب فرسمها متقن بديع لا غنى عنه عند الحاجة إلى نماذج يقصد من استعمالها تعليم الطلبة رسم مفصلات الأبنية. وبالجملة فسيقابل هذا العمل ذو الفائدة العملية العظمى بما هو جدير به من الترحيب.

مسيو بتريكلو

رئيس مهندسي لجنة حفظ الآثار العربية



مقدمة المؤلف

إن الغرض الذي يرمي إليه المؤلف من عمله هذا هو أن يقدّم للطالب والمعمار نماذج واضحة للعمارة العربية المستعملة في مصر وأن يظهر حدود تناسب أجزائها المختلفة. وإذا لم يكن ثمة ما يدعو المعمار إلى التمسك بالتقاليد القديمة فإنه يتحتم عليه ألا يقدم على عمل تصميم بناية تتجلى فيها روح طراز معين قبل أن يلم تمام الإلمام بأصول تاريخ ذلك الطراز.

نعم إن هناك قواعد عمومية للتناسب تشترك فيها جميع النماذج غير أن الحدود التقليدية للنسب التفصيلية لكل نموذج خاص لا يمكن غض النظر عنها، ومع أنه يجب أن تعوّد العين معرفة نسبة مخصوصة غير أنه لا بد لهذا التعوّد من قياس يرجع إليه. ولا تصلح الأبنية التي لا رسم ولا أبعاد لها لأن تكون مقياساً ما دام الشكل الناتج طبقاً لنسب معينة يختلف كذلك في البناية الواحدة وفي الرسم الواحد، ولقد استثنى المؤلف عند تعيينه حدود النسب النماذج الشاذة التي تختلف مقاديرها اختلافاً بيناً عن مقادير النماذج الأخرى.

أما الغرض من هذا الكتاب فقاصر على بيان تركيب الأجزاء الأساسية للعمارة العربية بمصر في القرنين الرابع عشر والخامس عشر أما

الزخارف العربية البارزة عن السطح أو الملوّنة أو المطعمة فلم يتعرض لها ومعظم الأشكال الواردة بهذا الكتاب ليست أمثلة مضبوطة لنماذج معينة بل هي صور تقريبية لنماذج متعددة.

وفي الواقع فإن جميع الأبحاث التي أودعها المؤلف كتابة هذا إنما هي نتيجة مشاهداته بنفسه لعدد عظيم من نماذج العمارة العربية المنتشرة في القاهرة، ولقد طبعت مؤلفات عديدة مزينة برسوم جميلة عن آثار العمارة العربية بالقاهرة، ولكن المؤلف موقن بأن معظم المعلومات التي دوّنها هنا لم يقتبسها من هذه المؤلفات لاعتقاده بأنه لم يبذل من قبل أي مجهود لتحليل وتنسيق الخواص البنائية للعمارة العربية.

ولقد قصر المؤلف بحثه في هذه الرسالة على نماذج العصر الذي يشمل القرنين الرابع عشر والخامس عشر على وجه التقريب. أما السبب في اختيار هذا العصر فراجع إلى ما شوهد في نهاية القرن الثالث عشر من أن العمارة العربية سلكت مسلك الرقي الجدي نابذة كل علاقة لها بالنماذج الأجنبية وأن التأثير التركي الذي دخل في بداية القرن السادس عشر قضى على تجرد الطراز العربي عن غيره.

وقد حدث في بدء هذين القرنين تقدم مطرد سريع ثم سار ببطء وخفاء في النصف الثاني من القرن الخامس عشر وسرعان ما بلغت بعض أجزاء البناء أقصى درجات الرقي التي لم يصل إليها بعضها الآخر حتى النصف الأول من القرن الخامس عشر، ولم يفت المؤلف أن يشير في كل

موضع من الكتاب إلى جميع أدوار هذا الرقي وأن يضرب صفحا عن أشكال بعض الأبنية التي بدت في خلال القرن الرابع عشر وظهرت له فجَّة (غير ناضجة) ناقصة كالمآذن التي بنيت من الطوب في أوائل القرن الرابع عشر.

هذا وإني شديد الرغبة في الإعراب عن عظيم تقديري للمساعدة الجدية التي قدمها إليّ المستشرق تشاترتون عضو جمعية المعماريين البريطانيين بإفراغه اللوحات في قالب نهائي جعلها معدة للطبع وكذلك لمسيو پاتريكولو رئيس مهندسي لجنة حفظ الآثار العربية فإني مدين له بالانتقادات المفيدة لعملي هذا وبالمساعدة التي قدّمها لحصولي على المعلومات اللازمة كما أن طلاب العمارة العربية مدينون كثيراً بالشكر للجنة حفظ الآثار العربية وموظفيها الأكفاء الذين لولا ما بذلوه من الجهد في سبيل المحافظة على هذه الآثار لضاع أكثرها والذين كشفت أبحاثهم العلمية عن كثير من المعلومات التاريخية القيمة.

العقود

تبين اللوحة الأولى حدود العقود ونسبها، ويبين الرسم الأول من هذه اللوحة نوعاً بسيطاً من طراز عقد مخموس شائع جداً تغطى به نوافذ الأبواب والشبابيك. ويستعمل هذا النوع أيضاً في قنطرة العقود الكبيرة بالبوائك الموضحة في الشكل الثامن وبفتحات ألونة المساجد المبينة في الشكلين ٩ و١١ وهذا النوع المخالف للعقد المدبب الغوطي يتغير تناسبه داخل حدود ضيقة.

أما الشكل الثاني فيبين عقداً يقصر استعماله على تغطية نوافذ الشبابيك الصغيرة المتجاورة عادة كالتي توجد طوراً في جدران الأمكنة ذات القبب وتكون محصورة بين مقرنصات الأركان وطوراً في الجزء العلوي من جدران المساجد. وقد يستعمل هذا الشكل أيضاً في قنطرة عقود كبيرة السعة كالتي في بواكي صحن مدفن السلطان برقوق بالقاهرة غير أن هذه حالة استثنائية. وتعد العقود المرتدة الواضحة في الشكل ١٧ مثالاً آخر من أمثلة استعمالها في نوافذ الشبابيك.

أما الرسم الثالث فيبين شكل عقد كثير الاستعمال في الشبابيك والبوائك غير أنه في الحالة الأولى يستعمل دائماً في نوافذ شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر.

وكذلك الرسم العاشر فإنه يبين كيفية استعماله في بائكة مشرفة على صحن مسجد. وهذا النموذج مستعمل دائماً في بوائك المكاتب التي توجد عادة فوق الأسبلة في ناصية من نواصي المسجد.

والشكلان الرابع والسابع يبينان نوعين من العقود يستعملان عادة في قنطرة (البوابات) المتوسطة السعة فقط. وطريقة تعشيق الأحجار المبينة في الشكل السابع هي الطريقة التي تلازم هذين النوعين من العقود عادة كما أن قمة العقد المبينة في الشكل المذكور تحد بخطين مستقيمين.

على أن العقد المبين في الشكل الخامس قليل الاستعمال في البوابات كثيرة في نوافذ الشبابيك التي تكون هيئاتها كالمبينة بالشكلين الثامن عشر والتاسع والستين. أما جزؤه المنحني فإما أن يكون ذا نصف قطر قصير وإما أن يختفي المنحنى بالمرة كما يرى في الجانب الأيمن من الشكل وأما لحامات "صنج" الحجر فواضحة في الشكل الخامس غير أن استعمال هذا النوع بكثرة إنما يكون في شبابيك الأمكنة ذات القبب المبنية بالآجر المطلي بالبياض، وفي هذه الحالة تكون لحامات الآجر المكوّنة منه صنج العقد عمودية على سطح التنفيخ (أي على باطن العقد).

وقد يوجد العقد المبين بالشكل السادس عادة فوق وجهات الإيوانات الكبيرة بالمساجد المتعامدة الشكل وترى تفاصيل مبدئه (رجله) في الشكل الثاني والثلاثين، وقد كابد المؤلف صعاباً كثيرة في تعيين انحناء

هذا النوع من العقد نظراً لجسامته ولعدم تمكن المؤلف في غالب الأحوال من اختيار نقطة أمامية تمكنه من رسم مسقط العقد الرأسي.

أما الشكل السادس فيبين النسب الرئيسية بياناً وافياً بالغرض المقصود، وقد اتضح من فحص صورتين شمسيتين مأخوذتين في موضع ملائم لعقدين ثم من نظر أحدهما من موضع ملائم كذلك أن انحناء الجزء الأعلى من العقد أكثر استواء من انحناء جزئه الأسفل وقد ظهر في حالة أن نصف قطر انحناء الجزء الأسفل يعادل ثلثي نصف قطر انحناء الجزء الأعلى، وأنه يحصر بين أوّل وآخر حركته زاوية قدرها ٥٥° وفي حالة أخرى يرى أن الفرق بين انحنائي جزأي العقد الأعلى والأسفل صغير جداً وأن المحيط أصغر منه بقليل في العقد ذي المركزين المبين في الشكل السادس.

وربما كان السبب في استواء انحناء الجزء الأعلى من العقد راجعاً إلى الرغبة في تصحيح خطأ النظر في هذا الجزء مادامت عقود هذه الألونة الكبيرة لا ترى إلا من وضع واحد فقط قريب جداً منها ومستويات مبادئها (أرجلها) لا تعلو مستوى العين كثيراً. وإذا لم تكن هذه الحالات موجودة فليس ثمة ما يبرر وجود هذا الاستواء الخفيف في الجزء العلوي من العقد.

وفي الغالب تكون مبادئ (أرجل) العقود المرتدة حادة في العقود الصغيرة وفي العقود الكبيرة الصغيرة البروز عند مبدئها أما في العقود التي

يكون بروزها الداخل كبيراً فالجزء المرتد تجعل حافته مستديرة كما في الشكل الثاني والثلاثين.

ويجب أن يكون خط امتداد الكتف (التكأة) إلى أعلى مماساً لسطح تنفيخ (بطن) العقد كما هو مبين بالشكلين الثاني والثالث، إلا إذا ابتدأ العقد من حرمدال (كابولي صغير) كما في الشكل السادس. وفي هذه الحالة يجب ألا يخرج خط وجه الكتف عن مركز حلقة العقد (أي عن نقطة منتصف سمكه) عند أوسع فتحاته الأفقية – كما في الشكل المذكور – أي لا يقل صافي فتحة العقد عند مستوى مراكزه عن الباقي بين فتحته الصافية المحصورة بين كتفيه وبين سمك حلقته.

وتبين الأشكال الثاني والثالث والسادس علو مراكز العقد عن مبدئه المرتد ويجب أن تستعمل أصغر النسب وهي $\frac{1}{8}$ف لاجتناب بروز كبير غير مسند في العقود الكبيرة التي لا حرمدال لها، ومن رأي المؤلف أن شكل العقد المرتد ليس أجمل ما في العقود المستعملة في العمالة العربية وأن النماذج ١، ٤، ٧ والعقد الدائري البسيط، وكذا العقد المبين بالشكل السادس تعد من أحسن نماذج الطراز القديمة المستعملة بنوع خاص في ألونة المساجد الكبيرة.

على أن عمل الحرمدالات لمبادئ العقود المبينة بالشكلين ٩، ١١ أمر شائع ولكنه غير متبع في عقود النوافذ الصغيرة كالأبواب والشبابيك.

وكثيراً ما يحلى تجريد (ظهر) العقد بحلية أو شريط من الحجر الملوّن بحيث يكون وجهه في مستو واحد مع وجه الحائط التي هو فيها كما يرى في الصور العديدة الموجودة في اللوحات المرسومة.

وقد توجد هذه الحلية مرسومة على الصنج ذاتها ولكنها تكون متقطعة غالباً إلا تحت مستوى مراكز العقد فإنها ترتبط تحت هذا المستوى في العقد المرفوع ببناء الحائط القائمة خلفها مباشرة بحيث لا ترى عليها مسحة الصنج الحقيقية إلا لوجود حليتها أما كيفية ارتباط البناء في مثل هذه الأحوال فواضحة في الشكل التاسع.

وفي العقود ذوات المبادئ (الأرجل) المرتدة المبينة بالشكلين ٦، ٣٢ يسقط سطح تجريد العقد (ظهره) والحلية المحيطة به كأنه لحام ممتد لغاية مستوى المبدأ بالرغم من كون لحامات المراقد أفقية غير أن هذا تركيب ركيك والطريقة المثلى في ربط اللحامات هي المبينة بالرسم الثاني والثلاثين.

وتبين الأشكال المرسومة على اللوحة الثانية الطريقة المتبعة في رفع العقود المتكئة على أعمدة أو حرمدالات، وقد يصعب إتباع العقد لقانون معين غير أن النسبة بين سمك عقد وبين فتحته تقل عادة كلما كبرت الفتحة فتكون من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{5}$ في نوافذ الأبواب والشبابيك المعتادة ومن $\frac{1}{7}$ إلى $\frac{1}{10}$ للبواكي المتوسطة الحجم وتتراوح بين $\frac{1}{15}$، $\frac{1}{17}$ في عقود كبيرة

الفتحات كالعقود المستعملة في ألونة المساجد الكبيرة ومبينة في الشكل السادس.

أما العقود الموتورة فاستعمالها نادر وقاصر على المواضع المحجوبة عن النظر أو التي يلائم استعمالها فيها.

النوافذ

تقسم النوافذ إلى: نوافذ الألونة ذوات الفتحة الواحدة، فالبواكي، فالأبواب أو الشبابيك.

فالليوان ذو الفتحة الواحدة هو أحد الحجرات الكبيرة المفتوحة في جانب من صحن مسجد أو ردهة دار. أما نافذة الليوان فعرضها كعرضه أو قريب منه وارتفاعها يصل إلى سقفه تقريباً ومستوى هذا السقف يكون أسفل بقليل من مستوى سقف الصحن أو الردهة عادة. ويبين الشكلان الرابع والسبعون والخامس والسبعون نموذج العتب والكريدي (شبه كابولي) – وهما من الخشب – اللذين يغطيان فتحة ليوان بيت عادة. وقد أشير بالتفصيل إلى هذا النوع من العتب في محل آخر عند الكلام على السقف ويستعمل العتب مع الكريدي في أصغر ألونة المساجد أحياناً غير أن نوافذ ألونتها تكون معقودة غالباً.

أما هيئة عقد كل من ليوان المحراب والليوان الآخر المقابل له في المساجد الصغيرة فتكون كالمبين بالشكل السادس كما تكون هيئة كل

نافذة من النوافذ الليوانين الجانبيين الآخرين (المرتدين) كالموضح بالشكل التاسع. ويتقدّم الألونة الأربعة في المساجد الكبيرة بواكي متكئة على أعمدة أو دعائم أو يعقد كل ليوان منها بعقد واحد كالمبين بالشكل الحادي عشر. وقد توجد حدود واسعة لنسب نوافذ الألونة وبالرغم من استواء حرمدالات عقود ألونة المساجد بعضها مع بعض وكذا مفاتيح هذه العقود فقد تختلف سعة نوافذ وجهات هذه الألونة.

على أن مقدار تعلية العقد فوق الحرمدال يكبر أو يصغر نسبياً كلما صغرت أو كبرت سعة النافذة ما دامت النسبة بين نصف قطر عقد وبين فتحته ثابتة في جميع النوافذ. ولا تستعمل النافذة المعقودة المبينة بالشكل السادس قطعياً إلا لقنطرة نافذة ليوان مسجد أو صحن دار، وبذلك تشغل جانباً بأكمله من جوانب الصحن تقريباً. وربما كان المبرر لاستعمال هذا النوع من النوافذ ذات النسب المعلولة هو ملاءمته للأماكن التي تستعمل فيها، ولذا يجب أن يلاحظ أنها لا ترى إلا عن قرب وأن الأجزاء المحيطة بها قلما يدركها البصر في وقت واحد، وفضلاً عن هذا فإن العقد يكون كإطار لهيئة الليوان الذي خلفه.

وتتغير النسبة بين ارتفاع نوافذ البوائك وبين عرضها بنسبة تغيرها في نوافذ الألونة تقريباً، ويختلف البعد بين مركزي العمودين المتجاورين في العقود المتكئة على أعمدة من نصف مرة إلى مرة ونصف ارتفاع هذا العمود أما البواكي الشاهقة التي ترى في ألونة المساجد الكبيرة فتعادل ارتفاعات أعمدتها نحو نصف المسافة المحصورة بين سطح أرض الليوان

وقمة بطن العقد، وأما البواكي الصغيرة المستعملة في المكاتب التي تعلو أسبلة المساجد أو في الغرف التي تكون عادة بالجهات القبلية من ردهات المنازل فتكون نسبة ارتفاع العمود فيها إلى ارتفاع النافذة أكبر من النسبة السابقة حتى أنها قد تصل إلى ٠,٧٥.

أما سعة نوافذ العقود في البائكة الممتدة (الكثيرة العقود) فثابتة دائماً ويستثنى من ذلك جامع المؤيد فإن الفتحة المتوسطة للبائكة التي أمام محرابه أوسع من الفتحات الأخرى التي تكتنفها مع أن مفتاح عقدها في مستو واحد مع مفاتيح عقود تلك الفتحات ونسبة نصف قطرها إلى سعتها ثابتة نظراً لانخفاض مراكز ومبدأ العقد المتوسط عن مراكزها.. أما جميع الأعمدة فارتفاعها واحد وأما نموذج بواكي هذا الجامع فمبين بالشكل الثامن.

وقد تغطى نوافذ الأبواب والشبابيك بعقود أو أعتاب بلا تفريق بينها، وترى في اللوحة الأولى نماذج أشكال العقود التي تغطي أمثال هذه النوافذ معنونة بعنوان "العقود".

وفي الشكلين الثاني عشر والخامس عشر ترى رؤوس البوابات، وهي تختلف عن رؤوس عقود الشبابيك في أن هذه الأخيرة (لا تؤطر) بنفس حلية هذه البوابات بل يحاط العقد غالباً بعصابة من حجر ملوّن كما ترى في الصورة الشمسية الحادية عشرة. وإذا استعملت العقود المبينة بالشكل

الرابع عشر في الأبنية ذات القباب فإنها تحاط أحياناً بحلية كالتي ترى في الصورتين الشمسيتين الثامنة والحادية عشرة.

وقد يكون للشبابيك المبينة بالشكل الرابع عشر ثلاثة مناور أصلية كالتي ترى في الشكل أو منوران أو أربعة، وفي هذه الحالة تعلو المناور الأصلية ستة مناور دائرية الشكل مجموعة على هيئة مثلث. وتوجد هذه الشبابيك عادة بين مقرنصات جدار قبة كما توجد في جدران ألونة الأبنية غير الدينية أحياناً ويكوّن العقد شكل إطار جميل حول مجموعة المناور الهرمية الشكل عندما ترى من الداخل. وكثيراً ما تستعمل الشبابيك ذات المنورين الأصليين والمنور الدائري الشكل فوقهما في صف الشبابيك العلوي بالمساجد، في هذه الحالة يكون شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر بما فيه من أعمدة متصلة غير أنها لا تحاط دائماً بالإطار المكوّن من عصابات الحجر الملوّن المبينة في ذلك الشكل أما الارتفاع "ع" المبين في الشكل الرابع عشر فيساوي عادة ضعفي "ف" أو ثلاثة أضعافه وأن "ت" تساوي نصف "ف" أو ثلثيها.

ويبين الشكل الثامن عشر جملة أنواع من نفس طراز الشباك السابق توضع بين مقرنص جدار قبة مبنية بالطوب ومطلية بالطلاء (البياض) إلا أن إطارها الخارجي المكوّن من عمودين متصلين فوقهما عقد إنما توجد في نماذج يرجع عهدها إلى فترة قصيرة محصورة بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر.

إن حدود النسب في النوافذ ذات العقد الواحد سواء أكانت أبواباً أم شبابيك مبينة في الشكل الأوّل، إلا أن نسبة الارتفاع إلى العرض في الجزء المستطيل من النافذة تكون غالباً ٢ أو ٢,٢٥.

أما الشبابيك الدائرية فتوضع غالباً في جدار المسجد فوق المحراب مباشرة، وقد رسمت على اللوحة الخامسة ثلاثة نماذج مختلفة لصنج وإطارات عقودها. كذلك يبين الشكلان التاسع عشر والحادي والعشرون مساقطها الرأسية مرئية من الخارج ويبين الشكل العشرون ذلك المسقط منظوراً من الخارج أو الداخل على حدّ سواء.

وأما النوافذ المستطيلة سواء أكانت أبواباً أم شبابيك فلها عادة نسبها المبينة بالشكل الرابع والعشرين، وقد تعلو النافذة عتبة بسيطة خالية من الحلية والزخرف، ويتكوّن من هذه النوافذ أحياناً مجموعة شبابيك ثلاثية العدد، وفي هذه الحالة يكون ارتفاع كل نافذة ثلاثة أو أربعة أضعاف عرضها. ويبين الشكل السادس والعشرون عتب بوّابة محاط بحلية ومحمولة على حرمدالات كما يبين الشكل الثالث والثلاثون حلية وحرمدالين آخرين لعتبة من طراز العتبة السابقة، ويبين الشكل السابع والعشرون صورة معدّلة لهذه العتبة التي ترى محاطة بعصابة من حجر ملوّن أو فسيفساء رخام ذات حلية تشبه إطاراً خارجياً.

وهناك نوع شائع من عتب تغطى به الشبابيك والأبواب على السواء شكله كالمبين بالرسم الرابع والعشرين، كما أن هناك نوعاً آخر

كالمبين بالشكل الخامس والعشرين. أما عقد التخفيف لأمثال هذه الأعتاب فيحاط عادة بعصابة من حجر ملوّن أو شريط من فسيفساء رخام كما هو مبين بالشكلين ١١٣ و١١٤ وتتكئ العتبة أيضاً على حرمدالات كما يظهر ذلك من الشكلين المذكورين.

ويبين الرسم ١١٤ شكل إطار يحيط بعقد التخفيف، وبالعتبة، ويتركب من حلية مجدولة وكذلك صنج عقد التخفيف والقطع التي تتركب منها العتبة فإنها كثيراً ما تزرر بطرق متنوعة. أما من الوجهة البنائية فإن قنطرة النوافذ بهذه الطريقة الخاصة بالعمارة العربية وافية جداً بالغرض سواء من حيث القواعد الآلية (الميكانيكية) أو من حيث سهولة تنفيذها. وإذا استعملت كما يجب فإن التصميم يحدث منظراً جميلاً، والظاهر أن استعمالها في الأبواب والشبابيك الضيقة النوافذ غير ضروري بل يستصوب في هذه الحال استعمال الشكل المبين بالرسم السادس والعشرين أو السابع والعشرين.

وكثيراً ما يوجد بالطيقان نوافذ شبابيك مستطيلة الشكل وغير محلاة مطلقاً وتبين الأشكال ٢٨ و٢٩ و٣٠ و١١٤ نماذج الطيقان المحتوية على نوافذ شبابيك.

وقد يشاهد في جوانب المنارات نوافذ ضيقة محلاة الرؤوس، والشكل الحادي والثلاثون يبين مسقطاً رأسياً وقطاعاً عرضياً لنموذج منها

مشابه لنافذة من نوافذ منارة مدفن السلطان برقوق. أما الخط المنقط المشاهد بالمسقط الرأسي فهو محيط الوجه الداخلي للنافذة.

وأما مجموعة الشبابيك السفلى في المساجد فذات أعتاب مستقيمة من الخارج مستقيمة من الخارج ومقنطرة بعقود في الوجه الداخلي للحائط.. أما عضدا كل نافذة فمستقيمان، وقد يبتدئ قوس العقد من مستوى باطن العتب السابق إلا أنه قد يرفع فوق ذلك المستوى بمقدار مدماك أو مدماكين من البناء بالحجر أو أحياناً تأخذ الرأس المقوّسة شكل نصف قبوة كما يرى في الشكلين ٩٣ و٩٤.

الرفارف

تتركب الرفارف من سقف خشبي مائل محمول على كباسات (كوابيل) مثبتة بالحائط فوق باكية المقعد أما هيئة الرفارف فواضحة في الصورة الشمسية السابعة التي تمثل مكتب مدفن قايتباي. ويبين الشكل الثاني والعشرون قطاعاً عرضياً لرفرف، والشكل الثالث والعشرون يبين نموذجاً كثير التداول لكباسي رفرف وكلا الكباسين من طراز واحد فهما مكوّنان من إطار مستطيل متصل بالحائط له شكال تحته مائل عليه بزاوية قدرها ٤٥° وإطار آخر مثلثي متصل بالمستطيل ويكوّن مثلثا متساوي الإضلاع، وبذلك يميل السقف على الأفق بزاوية قدرها ٣٠°.

أما في الشكل الثالث والعشرين فالإطار المثلثي الشكل متصل بثلاث قطع من الخشب وممتدة من مركز سطح المثلث إلى منصفات

أضلاعه، وكل المسافات التي بين الإطار مفتوحة غير مشغولة بشيء، وقد ملئ في الشكل الثاني والعشرين جزء من الفراغ المحصور بين أجزاء الإطار بحشوات رقيقة من الخشب بها فتحات مزخرفة، وتتكوّن هذه الحشوات عادة من طبقتين بينهما فراغ أما طرق اتصال الكوابيل بالحائط فواضحة في الشكل وقد توضع الكباسات منفردة على مسافات متساوية إلا أن بعضها أو كلها تجمع في الغالب مثنى مثنى كما يرى في الصورة الشمسية السابعة.

وتوضع العروق الخشبية بعرض الكوابيل، وهذه تعترضها ألواح رقيقة متصل بعضها ببعض ومسمرة فيها، أما أطناف السقف (الكرانيش) فمحلاة بسجق مزخرف مركب من ألواح حافاتها مفصلة تفصيلاً مزخرفاً ومرصوص بعضها بجانب بعض رصاً رأسياً ومسمرة في العرق الخارجي ويتصل بعضها ببعض بسدابة مسمرة في أطرافها السفلى.

وتبين التفاصيل الموجودة عند (أ) من الشكل الثاني والعشرين مسقطاً رأسياً لنموذج كثير التداول منها، وقد يكون الغرض من الرفارف الوقاية من المطر وتسلط أشعة الشمس ومن أمثلة استعمالها طراز "الميضأة" المغطاة بقبة بصلية الشكل محمولة على ثمانية أعمدة حجرية حيث يلاصق الرفرف عنق القبة المثمن الذي يعلو الأعمدة مباشرة فيقي المصلين أثناء وضوئهم حرارة الشمس.

الحجور والصفف

أدخلت الحجور البيزنطية الشكل في الأبنية العربية القديمة بمصر تفادياً من الملل الذي يحدثه عدم التنوّع في أشكال الحيطان، وجامع ابن طولون أقدم مكان أجري فيه هذا العمل كما أن جامع الأقمر ومدفن السلطان قلاوون يبينان كيفية استعمال الحجور في الوجهات بتوسع وتحسين وكذلك الصفف وحجور مداخل المساجد التي شيدت في القرنين الرابع عشر والخامس عشر فإن أشكالها مشتقة من أشكال طيقان أول عهد العمارة العربية. وفي ذلك العهد كانت تستعمل الصفف في الوجوه الداخلية والخارجية للجدران ويكون بها في الغالب نوافذ شبابيك. أما الأمثال فمبينة في الأشكال ٢٨ و٢٩ و٣٠ و٣١ و١١٤.

أما الحجر المبين بالشكل التاسع والعشرين فيشاهد في داخل المساجد التي بنيت في النصف الأخير من القرن الخامس عشر حيث يكون غالباً في جدران المسجد فوق كل باب من الأبواب المفتوحة على الصحن، وتضيء نوافذ هذه الحجور الدهليز الخارجي، أما الدلايات المقرنصة فقد تكون كالمبينة بالشكل أو تكون لها دلايات معتادة في أسفل حجر المقرنص.

ويوجد طراز آخر من الحجور مشابه للحجر السابق تحلى به جوانب المآذن كما يرى في الصورة الشمسية السادسة التي يراعى فيها أن رأس أحد هذه الحجور تتكوّن من أقنية متفرعة (على هيئة أضلاع المروحة) بدلا من المقرنص المبين بالشكل التاسع والعشرين.

وقد يشاهد شكل المقرنص في المآذن التي من الطراز السائد في أول القرن الرابع عشر وما قبله. وهذه المقرنصات كانت تبنى من الطوب ثم تغطى بالملاط (البياض).

أما شكل الرأس ذات القنوات فمأخوذ من الرأس البيزنطية المحارِيَّة الشكل وهو كما يظهر للمؤلف أكثر جمالاً وأوفى بالغرض من شكل المقرنص.

أما الشكل المبين بالرسم الثلاثين فإنه يستعمل في جدران صحن المسجد ويكون له أعمدة متصلة بزاوياه، أما دلاياته الكائنة في أسفل رأسه فمأخوذة من شغل المقرنص.

والحجر المبين بالشكل الحادي والثلاثين هو مجرد "صُفَّة" صغيرة. أما الحجر ذو الشباك المبين بالشكل ١١٤ والذي يوجد فوق الباب فخاص بفجوات المداخل ويجب أن يكون ارتفاعه من قاعدة العمود إلى قمة المقرنص نحو ضعفي العرض المحصور بين العمودين كما أن ارتفاع كل عمود يساري نحو ثلثي ارتفاع الحجر.

وفي الجملة فإن نسب الحجور تختلف اختلافاً بينا ومرتبطاً بنسب أبعاد سطح الحائط التي توضع هذه الحجور فيها.

أما الصُّفَفُ البالغة أقصى درجات التحسين فقد استعملت بوجه عام منذ أوائل القرن الرابع عشر وهي مستطيلة الشكل ولها عند قمتها

لوح ذو حرمدال مقرنص وعتبة "مشطوفة" عند قاعها و"الشطف" مائل على الأفق بزاوية قدرها ٤٥°.

وكثيراً ما يستعاض بالحرمدال المقرنص "شطف" بسيط كالمبين في الصورة الشمسية الرابعة أو غطاء بسيط أجوف وذلك في وجهات الأبنية القليلة الأهمية.

وفي أوائل القرن الرابع عشر كانت الصُّفة ذات الرأس المقنطرة المحززة، وهي أقدم نماذج الصفف، تستعمل بجانب الصفة المستطيلة. وتبين الصورة الشمسية الثانية عشرة مثالاً جميلاً لمدخل حمام الأمير بشتاك كما يكون لهذا النوع من الصفف شبابيك في بعض الأبنية الأخرى.

القوالب (الكرانيش)

تستعمل القوالب بكثرة كإطارات حول العقود والأعتاب والحشوات الداخلة في حائط سلم مدخل المسجد والمساطب التي تكتنف فجوات المداخل و"كطبان" تحت شرافات الحيطان وتحت دلايات البناية ذات القبة حيث يستعمل معها قالب "الرقبة المنعكسة" التي ترى في الشكل الخامس والخمسين غير أن "الرقبة المعتدلة" المبينة في الشكل الثالث والستين تبدو أيضاً في أبنية أوائل القرن الرابع عشر مصحوبة بشرفة مسننة.

وقد يستعمل قالب "الرقبة المنعكسة" كحاشية حول حلقة العقد كما في الشكل الثاني عشر وحول الأعتاب كما في الشكل السابع

والعشرين. كذلك تستعمل النحرة أحياناً كقالب يحيط بالعتبات كما في الشكل السادس والعشرين أما القوالب الأكثر استعمالاً في إطارات العقود وفي فجوات المداخل فهي "الحيزرانة" تكتنفها "النحرة" من الجانبين كما يرى في القطاع (أ أ) من الشكل الرابع والأربعين وكانت مستعملة على الخصوص في القرن الرابع عشر، ثم السلسلة المبين قطاعها في الأشكال ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١ وهي على نوعين الأوّل مبين في الشكل الخامس والأربعين ويبرّر تسميته بالسلسلة مشابهته لسلسلة الحلقات والآخر مبين بالشكلين ٣٦، ٣٧ ويشابه السلسلة إذا رؤى عن بعد فقط وعند ذلك يكون منظره كمنظر مجموعة الحلقات القصيرة والطويلة المتعاقبة الوضع وقد يكون قطاع كل من النوعين كالمبين بالشكلين ٣٨، ٣٩ أو بالشكل ٤١ ولكن القطاع المبين في الشكل الأربعين يطبق على نوع قليل الاستعمال موضح مسقطه الرأسي في الشكل السابع والثلاثين، ويندر وجود الشكلين ٣٦، ٣٧ في العمارة العربية ولكنهما انتعشا واستعملا بكثرة في العصر التركي.

ولا يخضع البعد بين الدوائر والمسدسات المبين في الأشكال ٤٥، ٣٦، ٣٧ والذي يحدّد أطوال الحلقات لحكم قانون ما كما أنه يندر حذف حلقات السلسلة بحيث يكون قطاع قالبها ممتداً، وإذا أحاطت السلسلة (الجفت) بالعقد فإن مستوى وجه حلقته يرتد عن وجه الحائط ويكون قطاع الجفت كالمبين بالشكل الثامن والثلاثين. كذلك إذا أحيط عقد أو حجر بإطار مستطيل من نوع هذا "الجفت" كما في الشكل ١١٤

"فخصرا" العقد ووجه جزء الجدار المحصور داخل الإطار ترتد عن مستوى وجه الجدار التي تحيط بالإطار.

وتشترك العقدة (الميمة) التي عند قمة العقد في كلا النوعين من "الجفوت"، ويبين الشكل الرابع والأربعون تفاصيل قالب "الميمة" ذات الخيزرانة و"النحرة" المضاعفة ..كما تبين اللوحة العاشرة ثلاثة أنواع من قالب "الميمة" أو الجفت، وليلاحظ في جميع الأحوال أن "الجفت" الكائن على يمين العقد يمرّ كما هو تحت الجفت الصاعد من الجهة اليسرى عند قمة العقد ويعود بعد أن يرسم نصف دائرة فيمر فوق ذلك الجفت ثم يتجه يمنة متبعاً خطاً أفقياً.

وبالتأمل في قالب "الجفت" الكائن على يمين العقد – والمبين بالشكل الخامس والأربعين – يرى أن فرعه الأيمن يمرّ فوق جزء الحلقة التالية ثم تحتها متجهاً إلى اليسار. وإن هذا النظام يتبع في طول الجفت بأكمله عند دورانه حول "الميمة" ثم يمتدّ أفقياً. ومنه يستنتج القانون الآتي وهو أن إذا مر أحد حول جفت مستدير الحلقات كيفما كان فإن الفرع الأيمن من الحلقة اليمنى يمرّ فوق الفرع المقابل له من الحلقة الثانية الأمامية. أما في الجفوت ذات الحلقات المسدسة الشكل المبينة بالشكلين ٣٦، ٣٧ فالفرع الأيمن يمرّ تحت الفرع الآخر المقابل له كلما تقاطعا.

وقد تتخلف عند اجتماع الحلقات المستديرة الأطراف دائرة صغيرة تكون إما ناتئة (بارزة) أو جوفاء كما يتضح من القطاعات المتتابعة (أ أ) في

الشكل الخامس والأربعين، وكذلك تحصر الحلقات السداسية بينها، إذا تضاعف تقاطعها، هرماً سداسياً وتحصر ميمة "الجفت" عند رأس العقد دائرة قد يكون سطحها في استواء واحد مع سطحي "الخصرين" اللذين على جانبيها أو يكون أجوف بسيطاً أو مزخرفاً، وفي الحالة الأخيرة تأخذ الزخرفة شكل أضلاع متشععة مستقيمة أو ملتوية تقليداً للقبة المضلعة.

وقد فرض في الشكل الرابع والأربعين أن مستوى الخصرين هو نفس مستوى وجه الحائط المحيطة بهما، وبذا يضبط قطاع الجفت ذي الخيزرانة والنحرة المضاعفة في كل موضع من الإطار. أما إذا ارتد الخصران إلى ما وراء وجه الحائط العام فالنحرة الخارجية للإطار الخارجي تختفي كما يتضح ذلك من الشكل ١١٣ وكما يظهر جلياً في القطاعين "ي ي"، "د د" بالشكل التاسع عشر.

وكثيراً ما يستعمل الجفت المبين قطاعه بالشكل الثاني والأربعين في الإطار الخارجي لحجر مدخل، ولكنه يتحوّل عادة إلى القالب السلسلي الشكل الذي يحيط بحلقة العقد، أما كيفية هذا التطوّر فموضحة في الشكل الثالث والأربعين.

وقد يستعمل هذا النوع من الجفت كـ "تحليقة" لعتبة باب كما في الشكل الثالث والثلاثين. كذلك القالب السلسلي المحيط بالعقد فإنه ينتهي تارة عند الركن الخارجي للحجر كما هو مبين بالشكل ١١٤ وتارة يلتف

حوله وبطول ظهر الحجر بحيث يتكوّن منه حرمدال صورته مبينة في الشكل ٣٤ ومنظور أيضاً في الصورة الشمسية الرابعة.

أما كيفية استعمال "القالب السلسلي" في القباب والمآذن فيرى من مراجعة الصورتين الشمسيتين السادسة والثامنة.

ويبين الشكل ١١٤ كيفية استعمال هذين الجفتين المتجانسين حول "مكسلة" حجر المدخل أما تفاصيل هذا الاستعمال فمبينة بالأشكال ١١٩، ١٢٠، ١٢١ أما الشكل ١١٣ فيبين جفتاً من نوع الجفت المبين بالشكل التاسع عشر ملتفاً حول جانب الجلسة "المكسلة".. وأما الشكلان ٧٩، ٨٠ فيبينان كيفية تكوين صفة على حائط سلم مدخل مسجد. وكثيراً ما تحل الأشرطة المصنوعة من الأحجار الملوّنة محل الجفوت كما في الأشكال ١٧، ٢٠، ٢٩.

ومن الصعب وضع قوانين معينة لأحجام القوالب بحيث تفي بكل حاجاتها، ولكنا نقرر فيما يختص بإطار حجر مدخل أن عرض الجفت السلسلي الذي يتراوح ارتفاعه ما بين عشرة أمتار وخمسة عشر متراً يجب أن يكون نحو عشرين سنتيمتراً أما عرض الطراز الذي يلتف حول (يمنطق) عنق قبة تعلو عن سطح الأرض بنحو خمسة وعشرين متراً فيجب أن يكون نحوا من ٤٠ سنتيمتراً.

أما عمق الجفت الذي على شكل "رقبة معكوسة" بما فيه الخوصة العليا فيختلف من $\frac{1}{30}$ إلى $\frac{1}{60}$ من ارتفاعه عن مستوى الأرض، ثم

تتناقص النسبة كلما زاد هذا الارتفاع ويبلغ ارتفاع الطبان، إذا وضع تحت شرافة، من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{3}$ ارتفاعها كما تقرر ذلك في موضع آخر.

المُزَرَّرَات

تكاد تكون عملية "تزرير" قطع الأحجار مقصورة على العقود والأعتاب، وقد تستعمل أحياناً في أجزاء أخرى من البنايات كحشوات جلسة حجر المدخل ومادامت صِنج العقد أو العتب غير "مشغولة" وليس على وجهها لوح من الرخام يستر خلفه العقد أو العتب الأصلي المركب من هذه الصنج فلا أهمية لها إلا من الوجهة البنائية فقط، ومن هذا القبيل مزرر العقد والعتب المبينين بالشكلين ١٢، ٢٥ على التوالي فإن شكلهما بنائي صرف لا قيمة له من الوجهة الزخرفية. وتمنع المزررات انزلاق قطعة على أخرى قريبة من الكتف كما يحدث في حالة هبوط كتفي النافذة بغير مساواة أو ابتعادهما عن بعضهما.

ويبين الشكل ١١٤ مزرراً يفي شكله بالغرض الزخرفي ولا ينافي القصد البنائي، وتتوافر فيه كل صفات الشكل المبين بالرسم الخمسين. أما الأشكال التي خلا بعضها من الأغراض البنائية كلية لوضوح عدم صلاحية الصنج لمقاومة الدفع العمودي الواقع من إحداها على الأخرى فمبينة في الأشكال الأخرى التي باللوحة الحادية عشرة.

وتصنع الصنج ذات المزررات المزخرفة غالباً من ألواح الرخام الأبيض والأسود أو الأحمر والأبيض متعاقبين يغطى بها العقد الأصلي

الذي يبنى عادة من الحجر الأبيض (الجيري) ولا تدخل فيه إلا بضعة سنتيمترات ثم يقرب استواء لحامها (ظهرها) من استواء "مرقد" (وجه) العقد المعتاد الكائن خلفها.

وفي الغالب تكون مونة اللحام سميكة، وهي مركبة من الجبس، وهو نوع خشن غير نقي من المصيص المحروق المطحون سريع "الشك" عظيم القوة. وهناك طريقة أخرى لإنشاء عقد من هذا النوع مبينة في الشكل الثامن والأربعين الذي تدل خطوطه المنقطة المتشععة على مواضع لحامات العقد. هذه الطريقة هي أن تحفر بعمق قليل حفرة بهذا الشكل الزخرفي بحيث يكون جزء منها في إحدى الصنج والجزء الآخر في الصنجة الأخرى التالية لها ثم يملأ الفراغ بلوح رقيق مزخرف وبذلك يبدو وجه العقد مكوّناً من لوح رقيق ملبس به ومن جزء من الصنجة الحقيقية على التعاقب.

وتدل أ، ب، ج، د من الشكل الثامن والأربعين على مواضع الألواح الملبسة، هـ، و، ف على أجزاء من الصنج الأصلية ويلاحظ أن كل هذه المزررات المزخرفة مؤسسة على الأشكال البسيطة للأوراق التي تكون النموذج (الشغل) العربي المستعمل في كل من الصناعة والعمارة العربيتين لزخرفة السطوح.

وقد يتساءل عن الفائدة التي تبرر استعمال هذه المزررات المتقنة الصنع في العقود إلا أنه مع العلم بأن هذه المزررات زخرفية محضة وأن العقد الحقيقي مستتر خلفها فإنها تشتغل مواضع اللحامات من العقد

الحقيقي، وإن عدم ملاءمتها للعمل الذي يدل عليه وضعها لا يجوز قبول من يدرك قواعد حسب الإنشاءات، هذا من جهة؛ ومن جهة أخرى فإن هذه المزررات المشغولة على الأسلوب العربي إذا استعملت في الرخام الذي يكسو حائطاً فإنها لا تكون لها أدنى علاقة لا بلحاماتها ولا بأي لحامات أخرى يفرض وجودها في الحائط. أما إذا وجدت في حشوات جلسة أي مكسلة كما ذكر آنفاً فإنها تتبع خطوط لحاماتها الرأسية التي لا تتعرض للضغط. أو في الحالتين الأخيرتين يكون تناسب العمل ظاهر جلي.

الشُرَف (**جمع شُرْفَة**)

يظهر أن كل الأبنية المهمة التي كانت لتوج بشرف أكثرها من النوع المبينة أشكاله باللوحة الثانية عشرة. وإذا ما تخرب البناء بتقادم العهد أو الإهمال فأول ما يختفي من أجزائه هو الشرفة ولذا نرى أبنية كثيرة تنقصها هذه القطعة التي كانت موجودة في الأصل.

وقد كانت تتكئ شرف الأبنية العربية القديمة في مصر على "دراوات" مفرغة إلا أنها في العصر الذي هو موضع بحثنا كانت توضع فوق الحائط الأصلي وفي مستوى السقف ثم يوضع تحتها مباشرة "طبان" على شكل "رقبة معكوسة" غالباً كالمبينة بالشكلين ٥٥ و٥٦ وأحيانا على هيئة رقبة معتدلة كالمبينة بالشكل الثالث والستين، وذلك في الأبنية القديمة العهد ذات الشرف المسننة. وقد شذ عن هذه القاعدة جامعا: السلطان حسن، والمارداني.. إذ يرى في أولهما "الشرفة المورقة" و"الطبان" فوق

كورنيش "مقرنص" ضخم مكوّن من عدّة صفوف أفقية من "الطيقان" ويرى في الثاني صف واحد من الطيقان تحت الشرف المسننة حل محل الطبان المعتاد.

هذا وللشرف نموذجان: "المورق"، و"المسنن".. أما أولهما فأصل شكله ورقة الشغل العربي (Arabesque) الذي تزخرف به السطوح، وربما كان أكثر الأشكال استعمالاً هو النموذج المبين بالشكل السادس والخمسين، وذلك رغم إجماع الرأي على أن الشكل المبين بالرسم السابع والخمسين هو أجمل الجميع.

وليلاحظ أن الأشكال المبينة بالرسومات ٥٧ و٥٨ و٦٤ تدل على وجود فراغ بين الشرف شكله كشكل الشرف المقلوبة. وقد توجد فوق كل زاوية (ناصية) من زوايا البناء، خارجة كانت أو داخلة، شرفة نصف وجهها في أحد ضلعي الزاوية، والنصف الآخر في الضلع الثاني كما هو مبين في الأشكال ٥٦ و٥٨ و٦٣ وقد يكون عرض نصف شرفة الناصية أكبر بقليل من نصف عرض أحدى الشرف المتوسطة. وهذه الزيادة في العرض تقدّر بنحو $\frac{1}{30}$ من عرض قاعدة إحدى الشرف المتوسطة وتضاف إلى عرض قاعدة نصف شرفة الناصية.

وقد أخذ الشكل المبين بالرسم الثامن والخمسين من المنبر الحجري الذي بمدفن السلطان برقوق ولم يصل إلى علم المؤلف أن هذا الشكل وجد فوق حيطان أي بناء.

ويكون الشكل الرباعي أ ب جـ د عادة في الشرفة المبينة هيئتها في الأشكال ٥٦ و٥٧ و٦٤ مربعاً أو قريباً من مربع. وقد يرى من التأمل في الأشكال مع غض النظر عن بعض استثناءات أن وجه الشرف يبرز عن وجه الحائط الأصلية بحيث تتقدم "خوصة" الطبان قليلاً عن وجه الشرف. ولذا يجب أولاً عند تخطيط بناء ما أن تعين أبعاد الشرف ثم يجعل طول الحائط من الخارج مساوياً على قدر الإمكان لأحد مضاعفات عرض الشرف زائداً مقداراً صغيراً في شرف النواصي ثم ينقص منه ضعفاً مقدار بروز الشرف عن وجه الحائط الأصلية وذلك متى كان طرفاها على شكل زاويتين بارزتين ومع ذلك فقد يوجد في الأبنية التي بين ظهرانينا أمثلة عديدة ندل أحياناً على اختلاف كبير في عروض شرف حيطان مختلفة لبناية واحدة.

وتنحت الشرفة من الخلف نحتاً بسيطاً وتكون أكثر سمكاً عند قاعدتها ليكون ذلك أدعى إلى ثباتها كما يدل على ذلك شكل القطاع الخامس والخمسين.

ويبين الرسم الثاني والستون شكل رأس الشرفة وفيه يتحول المنحنى عند قمتها إلى خط مستقيم قصير. على أنه كثيراً ما ينعكس هذا المنحنى عند تلك القمة فيصير مقعراً من الخارج بدلاً من أن يكون مستقيماً كما يرى في الشكل ٦٢ (أ) ويبين الشكل الثالث والستون هيئة وتخطيط الشرفة المسننة.

ويختلف عرض الشرفة عند قمتها من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{5}$ ارتفاعها عن ظهر "الطبان" وكذلك ارتفاع جزء القاعدة الذي يصل الشرُف بعضها ببعض فإنه يبلغ نحو $\frac{1}{6}$ ارتفاع الشرفة الكلى عن "الطبان". وفي العادة يكون عدد أسنان أو درجات الشرفة ستا، وكذلك يبين الشكلان ٦٠ و٦١ الاختلاف الذي يطرأ على قمم الشرف.

وقد يختلف الارتفاع "ع" الذي بالشكل السادس والخمسين وهو ارتفاع الشرف "المورقة" من $\frac{1}{15}$ إلى $\frac{1}{20}$ من ارتفاع البناء عن سطح الأرض بحيث يصغر هذا الكسر كلما زاد ارتفاع البناء ويتراوح بين $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{17}$ في الأبنية التي يصل ارتفاعها إلى ١٥ متراً أو ٥٠ قدماً. ويختلف الارتفاع (ع) في الشرف المسننة من $\frac{2}{13}$ إلى $\frac{1}{10}$ من ارتفاع البناء وتصغر هذه النسبة كلما زاد ارتفاع البناء وقد تعمل لبناء ارتفاعه ١٢ متراً شرفة مسننة ارتفاعها $\frac{1}{8}$ هذا الارتفاع.

ويبلغ الارتفاع ($ع_٢$) في الطبان الذي يوضع تحت الشرف المورقة من $\frac{1}{3}$ إلى $\frac{1}{4}$ ارتفاع الشرفة ($ع_١$). أما في الشرف المسننة فارتفاع هذا الطبان يتراوح بين $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{7}$ الارتفاع الكلي للشرفة.

هذا وإن استعمال الشرف في البنايات المدنية لتسوية خطوط الأبنية المعتدلة الظهر مأخوذ من شكل المعاقل المستعملة في التحصينات، وذلك

رغم أن شكل هذه الشرف يختلف تماماً عن شكل شرف المعاقل المعاصرة لها. أما وجود المعاقل في البنايات المدنية فقديم العهد يشهد بذلك البناء المسمى "باڤيليون رمسيس" الكائن بمدينة حابو. إلا أنه حدث تقدّم من هذه الوجهة في العمارة العربية فبينما يسوي محيط البناء في البنايات المدنية بكيفية مشابهة لطريقة التسوية في الحصوّن إذ يجتنب في الوقت ذاته التناقض الحاصل في المعاقل التي تقام فوق العمائر التي لا عمل لها في الدفاع، ولقد كانت الشرف المسننة تستعمل دائماً في الجزء الأول من القرن الرابع عشر ولكن قد استبدلت بها الشرف المورقة.

القباب

لقد كانت القباب تستعمل كغطاء للأضرحة خاصة، وكثيراً ما كان يضم إلى المدافن المهمة مسجداً يبنيه صاحب المدفن. وكانت القباب الصغيرة تستعمل كمناور في سقف المساجد وردهات الدور لإضاءتها، كذلك الحمامات فإنها كانت تسقف بقباب، ويمكننا أن نحكم من الآثار التي بيننا بأن القبة لم تستعمل مطلقاً كمظهر خارجي للبنايات غير الدينية.

وقد استعملت القباب لتغطية الميضات التي أقيمت في وسط صحون المساجد المكشوفة، ويوضح الشكلان ٦٥ و٦٦ طرازاً كثير التداول للقبة التي على شكل "طاس" في صورتها النهائية كما يبين نسبها المعتادة على أن ممارسة بناء القباب بالحجر قد ازدادت تدريجاً ثم أصبحت عامة في القرن الخامس عشر وقد أتقنت نسب هذه القباب الحجرية من

حيث زيادة ارتفاعها بالنسبة إلى عرضها كما يستدل على ذلك من مقارنة الصورتين الشمسيتين ١ و٢.

ويشتمل الضريح ذو القبة على ثلاث طبقات أدناها عبارة عن حجرة مربعة تقرب نسبة ارتفاعها إلى عرضها من الداخل من ٣/٤ إلى ١/٤ ١ وفي جدرانها شبابيك كالتي ترى في الصورة الشمسية، وتتوج هذه الطبقة عادة بشرف، أما سمك الجدار فإنه يساوي في الحجرات الصغيرة ١/٤ عرضها الداخلي و١/٦ هذا العرض في الحجرة التي يبلغ قطر قبتها الداخلي ١٤ متراً أو ١٥ متراً. وقد ينقص هذا السمك في الصفف من ٢٠ إلى ٣٠ سنتيمتراً.

وتحتوي الطبقة المتوسطة على "الدلايات المقرنصة" وجدرانها أقل سمكاً من جدران الحجرة – كما يدل على ذلك الشكل السادس والستون – أما قاعدة هذه الطبقة فتكون في أول الأمر مربعة الشكل داخلاً وخارجاً ثم يتغير داخلها من التربيع إلى استدارة القبة بواسطة الدلايات المقرنصة، وكذا من الخارج فإن المسقط الأفقي لهذه الطبقة يتحوّل عند قاعدتها من مربع إلى شكل ثماني الأضلاع أو ذي عشرة أضلاع أو اثنى عشر ضلعاً، وذلك بتدرجات مختلفة وضحنا بعض أشكالها في اللوحات والصور الشمسية.

وتحلى الحافة العليا لهذه الطبقة في العادة "بكرنيش" على شكل "رقبة معكوسة"، وقد يفتح في جزء الجدار المحصور بين كل زوج من

"الدلايات" شبابيك شكلها مفصل في الرسم الرابع عشر. أما عدد المناور التي من طراز هذه الشبابيك فستة عادة كما في الشكل الخامس والستين ويكون أحياناً ثلاثة. وترتد عقود المناور السفلى غالباً كما في الشكل الثاني ويقل سمك جدار الطبقة المتوسطة عن سمك جدار الطبقة السفلى بنحو ٢٥ سنتيمتراً إلى ٤٠ سنتيمتراً ولكنه نظراً لبروز وجهها الداخلي يزيد ركوبها على الخارج بضعة سنتيمترات، ويبين الشكل الخامس والستون النسب الخارجية للطبقة المتوسطة. أما نسبة الداخلية فهي أكبر قليلاً وتختلف نسبة الارتفاع إلى العرض من خطأ! إلى خطأ! أو أكثر قليلاً وإذا قلت النسبة عن خطأ! فإن عروض طبقات الدلايات المقرنصة تصير غير متناسبة، ونظرة إلى الشكل الستين تدلنا على أن عدد الطيبان في أي "حطة" أفقية من "حطات" المقرنص ينقص واحدة عن عدد طيقان الحطة التي تعلوها مباشرة وأن حافة المقرنص تتبع خطا مستقيماً على الجدار. هذا هو المتبع ولكنه ليس بالقانون الذي لا يعتبر.

ويحتاج كل صف من الطيقان إلى مدماكين من البناء الحجري، كما أنه ليس من الضروري أن تكون كل عروض الطيقان متساوية، وألا تكون الدلاية التي تحت كل طاقة في وسط هذه الطاقة وأنه لمن الضروري جداً مراعاة جعل المقرنص في مجموعة متماثل الوضع حول محوره الرأسي.

هذا والمرجح أنه لم تتبع طريقة متقنة مقبولة لرسم الدلايات لأن الطرق الآلية (الميكانيكية) لرسم أعمال المقرنصات قد تؤدي إلى الحصول على نتائج عقيمة ومشوشة. والحقيقة أن الدلايات المذكورة آنفاً في حاجة

إلى شيء من العناية وأن التمسك بالقانون الأولي البسيط يؤدي إلى نتيجة حسنة.

والقاعدة المتبعة هي أن يوجد على الوجه الداخلي للجدار "كورنيش" يفصل الطبقة الوسطى عن السفلي وأن تبرز هذه عن تلك كما ترى في الشكل السادس والستين غير أن هذه القاعدة لم تتبع في مدفن السلطان الأشرف برسباي حيث حذف "الكورنيش" وصارت جدارن الطبقتين في مستو واحد، ثم دليت الدلايات إلى أسفل نحو خمسة مداميك من بناء الطبقة السفلى الحجري.

وتتكون الطبقة العليا من عنق دائري ومن القبة ذاتها وتفتح في العنق جملة شبابيك عددها ثمانية إذا كان القبة صغيرة وستة عشر إذا كانت كبيرة. ثم ترتب الشبابيك بحيث يوضع شباك واحد في وسط كل جانب من جوانب القسم المربع وآخر في وسط كل ركن من الأركان.

وإذا ظهر أن جزء الحائط المحصور بين شباكين متواليين عريض فتفتح فيه صفف قليلة الغور شكلها كشكل الشبابيك. وقد تشغل الشبابيك من الداخل أوضاعاً في صف من الطيقان القليلة الغور دائرة حول قاعدة العنق، وقد لا توجد هذه الطيقان أحياناً. أما رؤوس الشبابيك المقنطرة فإنها تنحت من المداميك الحجرية الأفقية ويعلو الشبابيك مباشرة كتابة محفورة في القالب وحروفها قائمة بين أشكال مورقة داخل قناة قليلة الغور تعرف "بالطراز" أو الحزام مبينة على الشكل.. ويكون العنق في أغلب

الأحوال ممنطقاً بالقرب من وسطه "بقلب سلسلي" أما دائر القبة ذاتها من الخارج فمبين في الشكل الخامس والستين الذي يدل على اعتدالها بالقرب من قمتها، ولكنها قد تكون أيضاً محدبة قليلاً إلى الخارج، والشكل المعتدل هو الشائع والأحسن منظراً.

هذا ولم تسنح للمؤلف فرصة لتعيين أنصاف الأقطار الداخلية للقباب والرسم الدال على قطاع لإحداها والمبني على مقاسات مضبوطة مأخوذ عن كتاب لفرنس باشا عنوانه "Die Baukunft des Islam". ومن هذا الرسم قدّرت أنصاف الأقطار المبينة في الشكل السادس والستين.

وبدهي أنه مهما عظمت الفروق في انحناء السطح الداخلي فإنها قلما تؤثر في منظر القبة إذا نظر إليها من أسفل، ولكن المهم من الوجهة الآلية (الميكانيكية) هو تقليل سمك البناء عند القمة بالنسبة إلى سمكه عند الجزء الأدنى من الغلاف. وكثيراً ما يزخرف الجزء الذي يعلو "الحزام" من ظاهر القبة بنقوش عربية هندسية أو على هيئة ورق النبات محفورة في سطح القبة بحيث تكون الزخرفة بارزة، وفي الوقت ذاته يكون سطحها مختلطاً مع المحيط المبين بالشكل الخامس والستين.

ويثبت في قمة قبة كل ضريح هلال من نحاس هيئته مبينة في الشكل السابق، وفيه شارة الهلال المقدسة التي كان يحملها المتوفى، وقد حذف الهلال في رسومات القباب الأخرى لأنه لا لزوم له. ويختلف سمك

الجزء المبنى بالحجر من ٢٥ سنتيمتراً إلى ٤٠ سنتيمتراً للقباب التي تتراوح سعتها بين سبعة أمتار وخمسة عشر متراً. ويبلغ طول كل من السهول الحجرية المبينة في المسقط الرأسي من ٢.٢٥ إلى ٢.٥٠ من ارتفاع المدماك.

أما التحول من الشكل المربع إلى المضلع في الطبقة الوسطى فيكون بسلسلة تدرجات بسيطة مبينة في الأشكال ٦٥ و٦٩ و٧٣ أو بأشكال هرمية ترى في الصور الشمسية ٢ و٩ و١١ أو بأشكال مزخرفة كالمبينة في الشكلين ٦٧ و٦٨ وفي الصورتين الشمسيتين ٨ و١١

وليلاحظ أن الغرض من هذه الأشكال الأخيرة هو الحصول عند حد الجدار على محيط قوالبه وزخارفه المورقة مؤسسة على قواعد الصناعة العربية. ويبين الشكل الثامن والستون إحدى طرق تخطيط المسقط الأفقي للمضلع المنتظم ذي الستة عشر ضلعاً الذي يوجد عند قمة الطبقة الوسطى.

تبين الأشكال المرسومة على اللوحتين ١٦ و١٧ قباباً مضلعة من الحجر، وهذه القباب المضلعة التي ظهرت في القرن الرابع عشر غير شائعة الاستعمال، وكذلك دلاياتها المبينة في الأشكال مكونة من طاقة واحدة فإنها غير مألوفة كثيراً في العمارة العربية ولا يحتاج إليها في القباب المضلعة. هذا وإن الطاقة المفردة التي تظهر في القباب العربية المتقدمة مستعملة

"كدلاية" مشتقة من التقاليد القبطية والبيزنطية ويحتمل كثيراً أنها هي الأصل الذي قام عليه "عمل المقرنص".

وإذا ما استعملت الطاقة المفردة فالارتفاع النسبي للطبقة الوسطى يكون بطبيعة الحال أقل منه في حالة ما تكون "الدلايات" مركبة من "مقرنصات".

وتحتوي اللوحة السابعة عشر على رسوم لطراز قبة بنيت في بداية القرن الرابع عشر واستمرت مدّة طويلة ولكن يظهر أن الإطار المقنطر ذا الأعمدة الحائطية الذي يرى بظاهر الطبقة الوسطى حول نوافذ الشبابيك المحصورة بين "الدلايات" يرجع عهدها إلى زمن قصير محصور بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر. وكانت الطبقة الوسطى والقبة تبنيان بالآخر أي الطوب الأحمر ثم تطليان بالملاط (البياض) داخلاً وخارجاً إلا أن الطبقة السفلى (أي الأحجرة المربعة) صارت تبني في القرن الرابع عشر بالحجر غير المطلي من الظاهر.

وفي أوائل القرن الرابع عشر تحولت القبة المبنية بالطوب المطلي بالملاط إلى الشكل المضلع المبين بالصورة الشمسية الثالثة عشرة. أما السطح الداخلي للقباب فحال على العموم من القنوات.

ويبين الشكل ١٠٥ نموذج قبة بصلية الشكل تسقف بها (الميضأة) أحياناً ولا تستعمل في غير هذا الغرض إلا نادراً، وهي تتركب من إطار خشبي يغطي "بالخشب البغدادي" ثم يطلى بالملاط ويتكئ على رقبة مثمنة

تحمل على ثمانية أعمدة حجارية. أما "الطراز" أو الحزام القليل الغور الذي يرى في الرسم مملوءاً بالكتابة البارزة فإنه يمنطق (يلتف حول) أوسع جزء من القبة.

السقف والأعتاب

تظهر جوائز "مربوعات" سطوح الأمكنة في سقفها ويتكون بين مربعات سُقف المساجد والمساكن المهمة "طبالي" تحلى هي والمربوعات بنقوش عربية ملونة بألوان للذهب نصيب وافر فيها. ويوضع في أسفل السقف مباشرة "إزار" يمتد بطول الحيطان وقد يستبدل به أحياناً لوح رأسي مستو.

ويبين الشكل الرابع والسبعون قطاعاً موازياً للجوائز (المربوعات) والشكل الخامس والسبعون قطاعاً عرضياً لها، وكذلك الشكل السادس والسبعون يبين قطاعاً عرضياً مكبراً لجائزتين. ويبين الشكل الثامن والسبعون المسقط الأفقي لسقف هاتين الجائزتين وتبين هذه الرسومات أيضاً جزءاً من ردهة مع قسم من ليوان ثم كريدي وكمرة تعتب النافذة التي بين الردهة والليوان.

وتكون الجوائز مستديرة من أسفلها إلا عند الأطراف فإنها تتحول من مستدير إلى مستطيلة "بمقرنص".

ويركب "الإزار" من ألواح رقيقة مسمرة تسميراً أفقياً متصلة بقطع من الخشب متباعد بعضها عن بعض وداخلة في الحائط وكثيراً ما يكون مع الإزار نوع من حرمدال مقرنص شكله كالمبين في الرسم. ومتى وضع هذا الحرمدال في الركن فإنه يشبه الزاوية المقرنصة التي تملأ ركن الحجر ذي القبوة المبين بالشكل ١٠٣ حيث تقترن قمة الحرمدال بنقطة تقاطع الحافتين العلويتين للسطح المنحنى من الازار عند الركن.

وكذلك يوضع في منتصف المسافة بين الركنين حرمدال (عبادية) شبيه بالحرمدال السابق مقرنصه مكون من مستويين رأسيين مرتبين بحيث يكون مسقطهما الأفقي على شكل (V) وتكون قمة الخانة المقرنصة الموجودة على حافة (V) قريبة من حافة الإزار العليا.

والسطوح مستوية دائماً ويوضع فوق "طبقها" (ألواح السقف) طبقة من "الحصير" تعلوها طبقة أخرى من الخرسانة تغطى أخيراً بطبقة من البلاط كذلك الأرضيات فإنها تعمل بهذه الكيفية.

إن هيئة "الكمرة" التي تغطى بها نافذة ليوان ردهة تكون غالباً كهيئة جائزة "مربوعة" السقف وتحمل الكمرة على كريديين أحد أشكالهما واضح في الرسومات ٧٤ و٧٥ و٧٧

ويستدل من المسقط الأفقي المكبر الذي بالشكل الرابع والسبعين على أن القطاع العرضي لمقدم الكريدي هو نصف نجمة مثمنة "حادة"

وتنتهي كل فرجة عند قمة الكريدي بطاقة ويكون أحياناً قطاع الكمرة العرضي كقطاع الكريدي فتمتد قنواته أفقياً بطول بطن الكمرة.

ويوجد نوع آخر من الكريدي كثير الشيوع وهو مبين في الشكل (٧٥ أ) الذي يظهر منه أن هناك تسامحاً في زيادة نسب الكريديات بالنسبة إلى حجم ونسب النافذة التي توضع فيها إلا أن الشكل الدال على جزء من النافذة والمبين بخط منقط ومشروط يدل على النسب المعتادة وترى جوائز (مربوعات) السقف في الرسومات موازية للكمرة الأصلية غير أن اتجاه هذه الجوائز يتوقف على نسب أبعاد المسقط الأفقي لليوان.

وتتكئ الأعضاء العرضية "للطبالي" المحصورة بين الجوائز على ظهر هذه الجوائز غير أن هذه الأعضاء ظهرت في الرسومات كأنها داخلة في "نقر" في الجوائز. وهذا اقتراح للسير عليه في الأعمال الحديثة والغرض منه الحصول على جائزة عالية متناسبة دون أن يحدث خدشاً عميقاً.

وقلما ترى الكمرات محمولة على أعمدة أو لا يحصل هذا إلا في نوعين من البنايات، ويبين الشكل السابع والثمانون جزءاً من مسقط رأسي وآخر من قطاع عرضي "لدكت" معتادة مبنية من الحجر. وترى فيه الكمرات الحجرية المتكئة مباشرة على تيجان مجموعة الأعمدة حاملة للبسطات (جمع بسطة) الحجرية التي تتكون منها أرضية الدكة.

أما النوع الآخر من البنايات التي ترى فيها الكمرات محمولة على أعمدة فهو الميضأة (الميضة) المسقفة بقبة بصلية الشكل والمبنية بالشكل ١٠٥ وهي ورقبتها مصنوعتان من الخشب "المبغدد" المطلي بالملاط وتتكئ على كمرات خشبية ذات كاسات. وهذه الكمرات محمولة على ثمانية أعمدة من الحجر. ولقلة جمال هذا النوع من البناء وعدم أهميته قد أغفلناه من هذا الكتاب.

السلالم والدراوي

تعتبر السلالم جزءاً مفيداً إلا الفرق "القلبات" (مجموعة الدرجات التي بين البسطتين) التي أمام مداخل المساجد فإن فائدتها قليلة ويبنى السلم حول جوانب "بئره" الصغيرة المستطيلة الشكل بحيث توجد بسطة عند كل ركن من أركانها. وتحمل "فرق" (مجموع الدرجات بين البسطتين) السلم على عقود مصنوعة من فلقات حجرية تلصق حافات بعضها ببعض وتفرش عليها طبقة رقيقة من الخرسانة توضع عليها "قوائم" و"نوائم" الدرج المكوّنة من فلقات حجرية.

وبناء على ذلك تكون كل فرقة "قلبة" عبارة عن عقد من الخرسانة مستور بفلقات من الحجر ومبتدئ من "القلبة" التي تحته وبهذه الكيفية تحمل ثقل السلم كله على أسفل درجة من درجاته بينما تقوم حيطان "بئره" بمقاومة الدفع الخارجي لكل قلبة من قلباته.

وتستعمل في هذا العمل مونة الجبس التي بفضل تماسكها بحيطان "البئر" تساعد على حمل السلم كثيراً، ومع هذا فإن هذا السلالم لا تعمر طويلاً كما هو المنتظر. وإذا كان للسلم درابزين فإنه يكون على شكل الدرابزين الحالي مركباً من "مدادتين" إحداهما علوية والأخرى سفلية تجمع بينهما "برامق" رأسية يثبتان في قوائم "بابات" عالية أطرافها السفلى مثبتة في "بسطات" السلم ومتصلة من أعلى بالحوائط بواسطة "شكلات" أفقية. أما السلالم الحجرية الحلزونية المبنية بالطرق المعتادة فاستعمالها مقصور على المآذن.

ويبين الشكلان ٧٩ و٨٠ على التوالي جزءاً من مسقط رأسي وآخر من مسقط أفقي "لقلبه" سلم يؤدي إلى مدخل المسجد. أما الموضع الذي تشغله هذه "القلبة" فمبين بالشكل ١١٤ وقد تكون "القبلة" عظيمة الارتفاع إلا أنها تكون ذات عرض مناسب له وبغير "دروة" أو "حاجز" من أي نوع كان قائم على جانب الدرج ولكن "الصدفات" العالية تكون ذات "دراوي" كالمبينة بالشكلين ٧٩ و٨٠.

أما الفلقة الجانبية من "الدروة" المبينة في الشكل الثمانين فلا وجود لها في غالب الأحوال. وتتركب "الدروة" من "بابات" أي قوائم حجرية قممها مستديرة على هيئة "بصلة" متكئة على قواعد ذات منحن مجوّف ومن فلقات من الحجر تملأ ما بين القوائم، وتشتمل اللوحة التاسعة عشر على بعض نماذج أخرى لأشكال "القمة البصلية" أما الأشكال ٨١ و٨٢ و٨٤ فلها قواعد ذات منحن مجوّف مساقطها الأفقية مستديرة بخلاف

الشكل ٨٣ فإن فيه القاعدة التي تتكئ عليها البصلة مثمنة الشكل عند قمتها ثم تندمج عند أسفلها في تربيع القائم.

أما الحشوة الداخلة في وجه حائط السلم وما يحيط بها من "كورنيش" فإنها حشوة معتادة وأما تعشيق البناء الحجري المبين في الشكل التاسع والسبعين فيمكن اتباعه لمطابقته للأفكار الحديثة في بناء السلالم. وقد يشاهد في أبنية القرنين الرابع عشر والخامس عشر أن كل درجة من درجات السلم متحدة في الارتفاع مع المدماك المقابل لها من الحائط والذي يبلغ علوه نحو ٢٠ سنتيمتراً.

وتبين اللوحة التاسعة عشرة شكل الدورة الحجرية المستعملة في "الدكك" كما في الشكل السابع والثمانين وفي الطنوف (البلكونات) و"دورات المؤذن" بالمنارات كما في الصورتين الشمسيتين السادسة والثامنة وفي هذه الحالة الأخيرة تفرغ الفلقات المحصورة بين قوائم الدرابزين على هيئة أشكال عربية متماسكة.

وتستعمل الداوي الخشبية بين أعمدة المقاعد أو أمامها كما هي الحال في المكاتب الملحقة بالمساجد والتي تبين الصورة الشمسية السابعة مثالاً منها ويظهر في التأمل في هذه الصورة أن الدروة تتركب من إطار من الخشب ذي حشوات مزخرفة.

الكباسات والحرمدالات الحجرية

يظهر أن "الماوردات" البارزة في الأدوار العليا التي ترى بكثرة في شوارع الأحياء القديمة من مدينة القاهرة كانت توجد بكثرة أيضاً في القرنين الرابع عشر والخامس عشر. أما فوائدها فهي الزيادة في مسطح هذه الأدوار والإشراف منها على الشوارع وتهوية الغرف بتلقي النسيم المار بهذه الشوارع الضيقة، وهذه النقطة الأخيرة مهمة في المناطق الحارّة. ويبين الشكل الثامن والثمانون جزءاً من المسقط الرأسي "لماوردة"، والشكل التاسع والثمانون قطاعاً عرضياً لها وتتركب الكباسات (الكوابيل) التي تحملها والتي يقابل وضعها الحيطان المتقاطعة مع الحائط الأصلية من جملة قطع حجرية موضوع بعضها فوق بعض تعلوها كمرة من خشب داخلة من الخلف في البناء فتعمل ككباس تارة وكشداد أخرى فضلاً عن أنها تقوم بمهمة مقاومة الشدّ اللازمة عند قمة الكباس وارتفاع كل حجر من حجارة الكباس يعادل ارتفاع قطعة من قطع مدماك بناء الحائط التي هو فيها.

وقد تقطع أطراف الأحجار والكمرة معاً بالشكل المبين في الرسم الثاني والثمانين أو تقطع أطراف كل منها بشكل مخالف للآخر، ويبين الشكلان ٨٥، ٨٦ أنواع أحجار الكباسات المعتادة. وهذه الكباسات تنتهي من أسفلها بقطعة مكرنشة على هيئة رقبة معكوسة كالتي ترى في الشكل التاسع والثمانين أو على شكل حرمدال مقرنص كما في الشكل السادس والثمانين وكثيراً ما يوضع "الكباس" مائلاً على الأفق بزاوية قدرها ١٠° وذلك للتمكن من تعلية طرفه الخارجي ثم توضع كتل خشبية بعرض

الكباسات لحمل وجهة "الماوردة" وترص بجانبها عروق تحمل أرضية "الماوردة" بالكيفية المبينة في الشكل التاسع والثمانين. أما حائطاً جانبي الماوردة فيحملان على كتلتين توضعان فوق أطراف عروق الأرضية. وتبنى حيطان الماوردة بالطوب بسمك نصف طوبة غالباً ثم تطلي بالملاط ويغطى اللحام الذي بين الطوب والعروق من الخارج بلوح ضيق من الخشب.

وهناك أمثلة يرى فيها الدور العلوي كله بارزاً قليلاً عن الجزء الأسفل من البناية ومحمولاً على حرمدالات يتركب كل منها من قطعة واحدة، وهذه الحال ترى في وكالة قايتباي القريبة من باب النصر. ولما كانت الفائدة العملية من هذا البروز الخفيف قليلاً فلا بدّ أن يكون أهم مبرّر لاستعمالها راجعاً إلى أسباب خاصة بفن الجمال.

هذا وقد علم المؤلف بوجود بناية واحدة تحتوي على آثار يظهر أنها بقايا "طنف" (بلكونة) محمول على كباسات من الشكل السابق الذكر لا توجد فيها شدّادات خشبية ولكن توجد بها ترابيع من الحجر موضوعة فوق الكباسات الحجرية مباشرة. وليس عند المؤلف دليل على بيان الطريقة التي استعملت في تكوين السُقف والدراوي. وتستعمل الكباسات المبينة بالأشكال ٨٥، ٨٦، ٩٠ لحمل عتبة من الحجر حافتها محلاة بكورنيش على شكل "رقبة معكوسة" توضع أمام الأسبلة التي تشغل من نواصي المساجد.

كذلك الحرمدالات فإنها تستعمل بكثرة تحت أرجل العقود الكبيرة أو تحت عتبات الأبواب. ويبين الرسم الثاني والثلاثون تفاصيل حرمدال موضوع تحت رجل العقد المبين في الشكل السادس كما يبين الشكلان ٣٤، ٣٥ حرمدالين يوضعان تحت أرجل العقود والأشكال ٢٦، ٢٧، ٣٣ تبين رسومات حرمدالات توضع تحت العتبات. وليلاحظ ما هو موجود بالشكل الثالث والثلاثين بنوع خاص من البراعة في جعل الكورنيش المحيط بالعتبة يلتف حول الحرمدال بغير أن ينقطع اتصاله أمام الحرمدالات المقرنصة فإنها تستعمل في العتبات بالكيفية المبينة في الشكل ١١٤.

القبوات

كثيراً ما تستعمل القبوات الصف الأسطوانية الشكل سقفاً للدهاليز كما تستعمل القبوات المخموسة أحياناً لقنطرة إيوان مسجد. أما القبوات المخموسة المتقاطعة (المصلبة) غير المضلعة فتسقف بها عادة المخازن والخلاوي والكهوف (البدرونات) التي توجد بالدور الأرض للبناء. ومتى كانت الحجرة المسقفة بالقبوات المصلحة مستطيلة الشكل فقد جرت العادة أن توجد أنصاف أقطار قبوتها بحيث يكون المسقط الأفقي لخطوط تقاطعها مركباً من خطوط مستقيمة كما في الشكل الثامن والتسعين.

أما القبوات الكروية البيزنطية الطراز، وهي القبوات ذات "الدلايات" التي تكون جزءاً من نفس كرة القبوة فإنها توجد فوق الأماكن

المربعة الشكل أحياناً كما يشاهد ذلك في ألونة مسجد السلطان برقوق حيث ترى جملة بوائك بعضها متقاطع مع بعضها الآخر في زاوية قائمة ويتكون من تقاطعها أماكن مربعة الشكل تقريباً كل منها مسقف بقبوة كروية مبنية بالآجر، وكثيراً ما سقف "المراتب" بقبوات الليوان الصغير أشكالها كالمبينة بالرسمين ٩٣ و٩٤ ولحامات مفتاحها الأفقية مختلفة مع لحامات مفتاح عقد وجهها. وإذا لوّنت صنج هذا العقد بلونين مختلفين متواليين فإن التلوين يتسرب إلى مداميك القبوة.

أما طريقة عمل القبوات على أشكال عديدة جميلة، وهي الموضع بعضها باللوحات والصور الشمسية فشائعة جداً، ويصح أن يطلق على هذا النوع من القبوات اسم "القبوة المخروطية" نظراً لكونه مكوناً من جملة مخاريط مقلوبة قواعدها متماسة والفراغات المحصورة بينها مملوءة بقطع مستوية وهذا مما يجعلها مماثلة للقبوة ذات المروحة التي على النمط "الغوطي القائم" السائد في انجلترا. ويبين الشكل الحادي والتسعون مسقطاً أفقياً لأحد نماذج قبوة مخروطية كما يبين الشكل الثاني والتسعون قطاعها. أما مسقطها الأفقي فيغطي جزءاً مربعاً من دهليز بقيته مسقفة بقبوة بسيطة مخموسة وبكل جانب من جوانب الجزء المربع مرتبة معقودة يتوسط القبوة المخروطية. وتتركب القبوة من أربعة أرباع لمخروط مقلوب يوضع كل ربع منها في ركن ثم يضلع وتفتح فيه قنوات بشكل (V) وتدل الخطوط في ب، أ ب، حـ ب، ح ب الواردة في الشكل الحادي والتسعين على المسقط الأفقي لأحرف الأضلاع كما أن الخطوط المتوسطة المتشعبة من ب هي خطوط أفقية وأن المخروطين اللذين رأساهما ب، حـ يلتقيان في

النقطتين ح، ح اللتين تكونان حشوة "معينية" الشكل. أما الفراغ المحصور بين الأربعة المخاريط فيملأ بحشوة ثانية الشكل أكبر وأسمك من السابقة، والمادة المتبعة في العمل هي أن تجعل مداميك القبوة المخروطية ذات لونين متواليين وهذا ما يدعو إلى الاهتمام بكيفية تعشيق البناء والظاهر أن طرق العمل كانت متنوعة. ومع ذلك فالظاهر أيضاً أنه كانت هناك قاعدة عامة وهي أن يجعل المسقط الأفقي للحامات التي على كل وجه من وجوه الأضلاع موازياً بقدر الإمكان لجنب الحشوة المحيطة بالوجه.

وإذا كانت أحرف وأقنية الأضلاع من دوائر، فلحامات القبوة ترتفع وتنخفض بالكيفية الموضحة بالشكل الثاني والتسعين. ويحتوي المؤلف "Die Baukunft des Islam" الذي وضعه فرنس باشا على شكل لقبوة خاصة يشبه كثيراً الشكلين ٩١ و٩٢ وفيه دلالة على عدم انتظام مستويات اللحامات.

هذا من جهة ومن جهة أخرى فقد ظهر للمؤلف من فحصه قبوة عظيمة الحجم وجدها في بناية عظيمة أن لحامات وجه بنائها أفقية في كل موضع منها ثم ظهر له من فحص قبوة صغيرة أخرى أن اللحامات كانت أفقية في مخروط واحد ولكنها كانت مرتفعة ومنخفضة في مخروط آخر. وبديهي أنه قد يوجد بعض قبوات ليست أحرف أضلاعها أقواساً من دوائر.

وبما أن النظر إلى هذه القبوات إنما يكون من نقطة منخفضة كثيراً عن "مبادئها" (أرجلها) فيظهر أن القاعدة المهمة التي تجب مراعاتها فيما يختص باللحامات هي القاعدة التي تقررت سالفاً والخاصة بتوازي مساقطها الأفقية.

ومع أن خطوط اللحامات التي على وجه القبوة أفقية فإن "مراقد" أحجار البناء تكوّن سطوحاً متعرجة نظراً لقلة أو كثرة تشععها من مركز انحناء وجه البناء. ولقد عثر المؤلف على مثال وحيد لذلك واستطاع فحصه رغم التخريب الجزئي الذي أصابه فظهر له أن مراقد أحجار بنائه على شكل (V) وأن سمك مونة الجبس التي بني بها كبير عند سطح "التجريد" (أي الظهر) فمتى اعتبرنا هذا – واعتبرنا الحقائق الخاصة بطرق الإنشاء في العمارة العربية وروعيت الطرق التي يتبعها العمال المصريون في الوقت الحاضر – تبين أن قَدَّ الأحجار الداخلة في بناء القبوات المخروطية لم يكن مبنياً على الطرق الوصفية المعلومة، ولكنه كان يعمل بالاجتهاد والنظر، ومع ذلك فليس ثمة سبب يدعو إلى عدم استعمال القوانين لضبط بناء قبوة حديثة على الطراز السابق.

وأول خطوة في طريق العمل هي عمل مسقط أفقي للحامات بشكل الكامل ثم تعين خطوط الأحرف والأفقية بواسطة الحشرات فمثلاً الشكل الحادي والتسعون فيه الحشوة الثمانية الأضلاع منتظمة. وإذا جعل كل ضلع من أضلاع الحشوة مساوياً لضلع المثمن أي أن يكون من ح ء، ء ح، ء ح و ... ... الخ مساوياً إلى أ ب أو ب حـ وإذا جعل أ حـ

مساوياً إلى حـ ح فإن المسقط الأفقي يمكن تخطيطه بالطريقة الآتية وهي أن ينصف كل ب حـ ، أ ب بالنقطتين ح وف على التوالي ثم يجعل كل ف ط ،ح هـ مساوياً إلى نصف ح، ف ومن النقطتين ط، هـ يقام عمودان على أ ب، ب حـ على التوالي يلتقيان في النقطة (ك) التي تجعل مركزاً لدائرة تمر بالنقط ف ،أ ،حـ، ح حيث لتعيين النقطتين أ، حـ بتلاقي هذه الدائرة مع الخطين ف أ، ح حـ ففي هذه الحالة يسهل رسم الحشوات وتتعين خطوط أضلاع وقنوات المخروط بوصل زوايا الحشوات بأركان المحل المراد تعيينه، كذلك اللحامات التي على وجه القبوة فإن موضعها بعين عادة بواسطة لحامات قبوة أو عقد مجاور لها. مثل ذلك لحامات القبوة المخموسة البسيطة فإنها مبينة في المسقط الأفقي الذي على يسار الخط أ ب من الشكل الحادي والتسعين وفي المسقط الرأسي بالقطاع المبين في الشكل الثاني والتسعين وأن هذه اللحامات ممتدة بالتوازي لأضلاع الحشوات الأفقية وبعرض وجه القبوة المخروطية حتى تلتقي مع لحامات وجه العقد الذي يغطي نافذة المرتبة "الليوان الصغير" عند "سطح تجريده"

أما المداميك الحجرية ذات الألوان المتوالية فإنها تسير بالترتيب مخترقة القبوة البسيطة فالقبوة المخروطية إلى "صنج" العقد فوق "المرتبة". ويجب جعل اللحامات أفقية على وجه القبوة لسهولة العمل وبناء عليه فالخطوة الثانية هي رسم خطوط أفقية على لوحة ما لتبين اللحامات بأبعادها الحقيقية عن "رجل القبوة" (مبدأ القبوة).

ويجب رسم المسقط الرأسي لكل حرف وكل قناة من المخرط بعرض الخطوط السابقة وذلك بأخذ مسافات أفقية للحامات من مسقطها الأفقي ووضعها في المسقط الرأسي وإذا رسم منحنى باليد يمر بالنقط التي وضعت فإنه يبين مسقطاً رأسياً كاملاً لكل حرف وكل قناة ويمكن في الوقت ذاته رسم خطوط مراقد اللحامات المتشععة من هذه المنحنيات. ولا بأس من الاستعانة على هذا العمل بالمسطرة الزاوية التي يبين أحد ضلعيها اتجاه منحنى الحرف أو القناة ويبين الآخر اتجاه اللحام وذلك علاوة على وجود المسطرة المنحنية البسيطة.

ويجب بدء قدّ الأحجار بنحت من كتلة ملائمة نحتاً مستوياً ثم يرسم عليه المسقط الأفقي للحامي مرقد وظهر الوجه الأفقي بعد تعيين موضعهما النسبي من المسقط الأفقي للقبوة المرسوم بمقياس طبعي ويقدّ على طول الخط الخارجي من الخطين اللذين رسما، أي على خط لحام السطح العلوي، سطحاً متعرجاً يصنع زاوية قائمة مع المستوى الأول ثم يخط على أحرف وأقنية هذا السطح المتعرج ارتفاع المدماك ابتداء من المستوى الذي تكوّن في مبدأ الأمر ثم يوصل بين النقط بخطوط فيتعين بهذه الكيفية الموضع الحقيقي لخط لحام الوجه العلوي. وإذا تعين الموضع الحقيقي للحامي الوجهين على الكتلة فأجزاء الحجر الزائدة بينما تكسر "بالدبورة" وبذلك يقبى سطح الكتلة بالشكل المطلوب بمساعدة الدبورة أو الأزميل وبمعاونة المساطر المنحنية بوضعها على خطوط الأحرف والقنوات. أما المرقد فإنها تنحت بمساعدة المساطر الزاوية.

ويجب أن ترتب لحامات "الجبهة" بحيث تقترن بخطوط القنوات على وجه القبوة، ونظراً لضيق قمة المخروط وامتدادها في غالب الأحوال في خطوط متوازية كالمبينة بالشكل الخامس والتسعين مثلاً فإنه يعتمد على مجرد النظر في نحت كل المخرط أو بعضه في المداميك السفلى.

وليس من الضروري أن تكون جوانب الأضلاع عند القمة موازية للجوانب التي تقابلها من الحشوة التي تعلوها إذ المتبع عادة أن تلوى وجوه الأضلاع قليلاً بالقرب من "رجل" القبوة.

ويبين الشكل السابع والتسعون مسقطاً وقطاعاً لقبوة تغطي مكاناً مربعاً أو دهليزاً وأم الحشوة المتوسطة في هذه القبوة فعلى شكل نجمة.

كذلك يبين الشكلان ٩٥، ٩٦ مسقطاً رأسياً وآخر أفقياً وقطاعاً "لمرتبة" مقببة ذات ربعي مخروطين ونصف مخروط وحشوة متوسطة سداسية الشكل.

وتقبى حجور المداخل عادة بنصف قبة مخموسة محمولة على قبوة مخروطية أو مقرنصة أو مخروطية ومقرنصة في آن واحد. وتدخل أحياناً "مراتب" كبيرة مفردة في تكوين القبو الأسفل الذي يحمل نصف القبة ويبين الشكل ١١٤ حدود ونسب العقد الذي يمنطق قمة الحجر المقبي الذي يرى قليل الغور بدرجة استثنائية. وتبين اللوحة الرابعة والعشرون شكلاً بسيطاً لهذا النوع من القبوات وهو الذي قبوته السفلى بأكملها مخروطية الشكل.

ويتبين من المسقط الأفقي بالشكل ١٠٠ أن هناك أربعة مخاريط وثلاث حشوات "معينة" الشكل وأن جوانب الأضلاع مختلفة العروض كثيراً وعلى الأخص التي تلي الركن فإنها واسعة ومتلاقية لتكون حرفاً أفقياً يصل الحشوة المعنية بركن الحجر ويتضح من المسقط الأفقي أيضاً أن سطح تنفيخ (بطن) الجزء الأسفل من عقد وجه الحجر رباعي الشكل.

أما قاعدة نصف القبة المضلعة فيقابل كل جنب منها جنباً من أضلاع المخاريط التي تحتها. وأما تحويل نصف القبة من شكل إلى آخر نصف دائري فيتم بصف واحد من المقرنصات مسقطه الرأسي مبين بمقياس كبير في الشكل ١٠١ ومسقطه الأفقي مبين في الشكل ١٠٢.

ويحوي الشكل ١٠٣ مسقطاً رأسياً وآخر أفقياً وقطاعاً لنوع آخر من ذات الطراز مقطوعاً بقطاع رأسي مار بركن الحجر الموصل بين مخروطين ويخرج من الجزء الأوسط لهذا المستوى الرأسي جون منحن مقرنص يتسع كلما تدلى إلى أسفل حتى يختفي في الركن المستطيل من الحجر. أما زوايا القاعدة المضلعة لتصف القبة فداخلة على التوالي ليتيسر جعل القنوات أكثر عمقاً ويملأ المقرنص الفراغات بين النقط الداخلة.

وتبين الصورة الشمسية الخامسة شكلاً بسيطاً لهذا النوع من القبوة مبين مسقطه الأفقي في الشكل ١٠٤ وهناك أنواع أخرى مبينة في الصورتين الشمسيتين الثالثة والرابعة.

حجور المداخل

توضع الأبواب الخارجية للمساجد والبنايات المهمة داخل حجور عميقة شاهقة، وتمتد حجور المساجد إلى جميع ارتفاع البناء تقريباً بل قد يزيد ارتفاع حجور بعض مساجد القرن الرابع عشر على ارتفاع الجزء الأصل من البناء. أما في البنايات غير الدينية المكوّنة من عدة طبقات فارتفاع الحجر فيها لا يستغرق أكثر من ارتفاع الطبقتين السفليتين أو الثلاث الطبقات السفلى منها. فإذا ما علا الحجر على البناء الأصلي فإن الجدار الذي يعلو ذلك الحجر يرفع أيضاً فوق المستوى العمودي للبناء ثم يلتف الطبان الذي بأسفل شرفته حول جانبي هذا الجدار المرتفع الذي تسنده نصف شرفة.

وقد يتوّج الجزء العالي بشرف ولكن نتيجة ذلك غير مرضية.

وكثيراً ما ترى القبة البسيطة المقوصرة في مساجد الصدر الأول من القرن الرابع عشر ولكنها مفقودة كلية في المساجد التي بنيت في القسم الأخير من القرن الخامس عشر.

ويبين الشكل **١١٣** رسماً يشبه كل الشبه رسم الأربع "البوّابات" التي بصحن مدفن السلطان برقوق أما الإطار المستطيل المحيط بالحجر والمحدود والميمة (العقدة) التي فوق قمة العقد فلم يخرجا عن النماذج المعهودة في ذلك الوقت. غير أن الحلية حول حلقة العقد ليست من النوع

المتداول وقد ترى الحليات المتعرجة حول العقود التي تعلو الأبواب في القرن الرابع عشر ولكن ليس بينهما مثال يشبه الآخر.

ومن الأجزاء الملازمة لحجور المداخل المكملة (الجلسة) التي توجد عند جانبي الباب والتي يرى شكل الجف الدائر حول جوانبها في الرسومات ١١٣، ١١٩، ١٢٠، ١٢١ وتغطى نافذة الباب عادة بعتبة يعلوها "عقد خفيف" بالشكل المألوف أو بالعتبة وحدها ولكن وجد بحجر مدخل بناية غير دينية باب فوقه عقد يعلوه شباك يضيء الطرقة التي بها الباب.

وقد يفيد هذا الشباك أيضاً في عدم استمرار سطح الجدار فوق الباب على نسق واحد لأن هذا يؤدي إلى الملل الناشئ عن عدم التنوع والسطح. ويبلغ ارتفاع الحجر إلى مبدأ العقد من ضعفين إلى ثلاثة أضعاف عرضه أما عمقه في حالة ما تكون رأسه ذات قوصرة بسيطة فيتوقف تقديره على الاعتبارات الخاصة بالظل والمنظور.

وتبين الصور الشمسية الرابعة عشرة شكل حجر يرجع عهده إلى الصدر الأول من القرن الرابع عشر وهذا تحسين للحجر المستطيل ذي القمة الربع كروية المحمولة على دلايات مقرنصة.

أما العقد الذي كوّنته القمة الربع كروية على وجه البنايات فقد ارتقى في أوائل القرن الخامس عشر إلى العقد المدائني الذي يقنطر عرض الحجر بأكمله. وهذا النوع من الحجر مبين في الشكل (١١٤) بنسبة

العمومية. ويظهر أن الطراز ذاته كان يستعمل في البنايات غير الدينية أحياناً بغير الحرمدال المقرنص ويجب في هذه الحال أن يكون الحجر قليل الغور نسبياً لشكل العقد.

وتبين اللوحتان ٢٤ و٢٥ والصور الشمسية ٣ و٤ و٥ مفصلات الأشكال المختلفة للرأس المقببة ذات العقد المدائني المستعملة في الحجر الذي من هذا الطراز والمذكورة تحت عنوان "القبوات". ومع أن عمق الحجر المبين في الشكل (١١٤) قليل بصفة استثنائية فقد جرت العادة أن يجعل هذا العمق أكبر من نصف عرض الحجر بقليل. أما السبب في ذلك فيظهر جلياً إذا اعتبرت تفاصيل القبوة وروعيت نسب المسقط الرأسي لرأس الحجر.

وقد يرى من الشكل (١١٤) أن "الجفت" المحيط بالعقد المدائني منته عند حافة الحجر ولكنه كثيراً ما يرى في داخل الحجر ممتداً بطول صدره ومكوّناً مدماكا على هيئة حرمدال. أما تفاصيل رجل (مبدأ) العقد في هذه الأحوال فموضحة في الشكل الرابع والثلاثين. وأما الحجر المشتمل على شباك فهو نموذجي وخاص بالمداخل وقد سبق وصفه عند الكلام على الحجور.

كذلك السلم ذو الفرقة "القلبة" المضاعفة الذي أمام المدخل فشكله المبين في الرسم (١١٤) شكل معتاد وإذا ما علت "فرقته" فتعمل

"للصدفة" دورة كالمبينة بالشكلين ٧٩ و٨٠ أما وصف درج السلم فمذكور في الفصل الخاص "بالسلالم والدراوي".

ولقد ترى المداخل التي عملت في القرن الرابع عشر موضوعة داخل حجور رؤوسها المعتدلة المركبة من حرمدالات مقرنصة شبيهة الطيقان المعتادة في الجدران ويلازم هذه المداخل عادة جلستان "مكسلتان" يكتنفانها من الجانبين.

الأعمدة

للتاج العربي نموذجان أولهما بشكل "ناقوس" والآخر بهيئة "مقرنص" ومع ذلك فقد يرى في العمارات العربية أحياناً كثير من التيجان الكورنثية البيزنطية أو غيرها من الأشكال البيزنطية أما الأعمدة التي ترى في أقدم البنايات عهداً فهي بلا شك مأخوذة من العمارات القديمة التي بنيت في العصر البيزنطي وبما أن هذه الأعمدة تكون عنصراً دخيلاً في الطراز العربي ولا تختلف عن الأعمدة البيزنطية في شيء فلم نر داعياً لذكرها هنا أو التعمق في بحثها.

أما أنواع التيجان التي على شكل ناقوس والتي يرى بعضها مركباً على "بدن" مستدير وبعضها مركباً على بدن ثماني الأضلاع فمبنية في الشكلين ١٠٦ و١٠٨ على التوالي. وفي كلتا الحالتين البدن الدائري أو المثمن إلى التربيع عند "الصحفة" بواسطة سطح ممتد متغير الانحناء وفضلاً

عن ذلك فإنه لا يوجد فاصل بين الناقوس وبين "الصحفة" كما هي الحال في التاج الكورنثي.

والتاج الثماني الأضلاع يكون قطاعه العرضي منتظماً ثمانياً لغاية منتصف الارتفاع وبعد ذلك تصغر أربعة من أضلاع هذا الضلع وتكبر الأربعة الأخرى بالتدريج إلى أن تصير قطاع التاج مربعاً.

وكثيراً ما يمنطق وسط التاج بحزم أو حزامين مستديرين كما في الشكلين ١٠٩ و١٠٦ وهذا الحزام يوجد في التيجان المستديرة والثمانية الأضلاع على السواء وأحياناً تزخرف سطوح الأعمدة الصغيرة – تيجانها وأبدانها – بنقوش عربية محفورة.

أما النسبة خطأ! (شكل ١٠٦) فإنها تختلف في الأعمدة التي على شكل ناقوس من ١,١٠ إلى ١,٤٠ على أن النسبة المستعملة هي ١,٢٥. وأما النسبة خطأ! فإنها تتراوح بين ١، ٢,٧٥ والمقدار المتداول هو ١,٣٣ وكذلك تتغير النسبة خطأ! من خطأ! إلى خطأ!١ ولكن المقدار المستعمل هو ١ وعلى العموم تنقص النسبة خطأ! كلما زادت النسبة خطأ! ولكن يظهر أنه ليس هناك ارتباط ما بين أبعاد التاج نفسه وبين نسبة ارتفاع العمود إلى قطره.

وفي التيجان المقرنصة تكون النسبة خطأ! نحو خطأ!١ والنسبة خطأ! من خطأ!١ إلى ٢ وعلى العموم يحتوي كل تاج مقرنص على صفين أفقيين أو ثلاثة صفوف من الطيقان التي تحتها صف آخر من الدلايات.

وكما هي العادة المقرنصات يرى الصف العلوي من صفوف الطيقان مرتداً عن الوجوه الرأسية الأربعة التي تتكون منها "الصفحة" أما العصابة المستوية المبنية في الشكل (١٠٧) عند قمة الصحفة فليست عامة في كل التيجان بل يرى في الأعمدة المتصلة بركن جدار أو قائمة في فصم بناصية بناء أن وجوه الصفحات تسير مع وجوه الجدران في مستو واحد سواء أكان التاج مقرنصاً أم بشكل ناقوس.

أما "القواعد" في كل من طرزي العمود فلا يخرج عن كونها تيجاناً ناقوس مقلوب الوضع. وفي حالة ما يكون للعمود تاج على شكل ناقوس فإن قاعدته تكون صورة مقلوبة لشكل التاج.

ويوجد مثال استثنائي لقاعدة مبنية (بالشكل ١١٢) فيها صفحة التاج المقلوب عبارة عن مضلع ثماني منتظم متكئ على كرسي به عشرون سطحاً مثلثاً. وهذه القاعدة الثمانية الأضلاع موضوعة في اتجاه قطر الفصم المربع المنصوب به العمود ولها نظير في جامع السلطان حسن.

وقد وضع المؤلف طريقة التخطيط القاعدة وهي مبينة بالشكل غير أنه يرى من المسقط الرأسي للقاعدة الأصلية أن قاعدة المثلث المتوسط أصغر قليلاً من القاعدة الواردة بالشكل المذكور.

وبالمسجد المذكور عمود للناصية قاعدته من نفس طراز القاعدة السابقة ولكنها ذات ستة عشر ضلعاً بدلاً من ثمانية أضلاع.

أما الأبدان فإنها أسطوانية الشكل من أولها إلى آخرها وتكون أحياناً ذات تضلع حلزوني إلا إذا كانت ثمانية الوجوه فالتضليع يكون أفقياً متعرجاً.

وتتركب هذه الأضلاع من خيزرانات مستديرة مفصول بعضها عن بعض بقنوات على شكل (V) وهي ذات قطاع شبيه بقطاع أضلاع القبة المبينة في الشكل التاسع والستين ولكنها أكثر منها استواء.

وقد يوضع فوق تيجان الأعمدة التي تحمل البوائك "طبالي" من خشب تتركب كل واحدة منها من طبقتين من الكتل الخشبية بحيث توازي ألياف إحداها طول جدار البائكة وتعارض أليف الطبقة الأخرى ذلك الطول. وهذه الطبالي تؤدّي وظيفتين: أولاهما حمل البناء الذي يكون بارزاً عن التاج عادة، والثانية تجنب الزيادة في عدم تساوي جهد الضغط على العمود عندما يعتور أساسه هبوط خفيف.

وقد جرت العادة أن يوضع لوح من الرصاص بين التاج والبدن ثم آخرين بين الأخير وبين القاعدة ويداري رصاص هذين اللحامين أحياناً بطوق من المعدن.

وللتمكن من إدخال الرصاص بين البدن وبين كل من القاعدة والتاج يفصل البدن عن كل منهما بأسافين من خشب سمكها كسمك اللحام ثم يصب الرصاص الذائب حتى يملأ فراغ اللحامين ما يتبقى من خشب الأسافين داخل اللحام.

والقاعدة المتبعة هي أن تشدّ البواكي أو الأعمدة التي تحمل فوقها جداراً عالياً بصف من "الأوتار" الخشبية التي توضع فوق الطبالي الخشبية مباشرة حتى في حالة وجود دعائم قوية عند أطراف البوائك وكما توضع "أوتار" أخرى كالسابقة في اتجاه عمودي على اتجاه طول البائكة لتساعد في أحوال كثيرة على حفظ استقامة الأعمدة التي تحمل "عقوداً مرفوعة" فوقها جدر عالية وسقوف. ولكن رغم شيوع استعمال الأوتار والطبالي الخشبية في العمارات العربية فليس هناك ما يدعو إلى اعتبارها ضرورية لهذا الطرز.

المقرنصات

إن في كلمة "مقرنص" شيئاً من الإبهام لأنه رغماً من أن وجود الدلايات في أعمال كثيرة دليلاً على المقرنصات فإنها (الدلايات) تعد في التصميم من التفصيلات لا من القواعد الأساسية ولكن نظراً لشيوع هذه الكلمة وفهم مدلولها فقد استعملها المؤلف أيضاً في كتاباته هنا.

ويرجح كثيراً أن يكون الأصل في المقرنص هو "الطاقة" المفردة التي تساعد على تحويل حجرة مربعة إلى عنق قبة ثماني الأضلاع. وأقدم مثال لذلك وصل إليه علم المؤلف في البقية الباقية من العمارات العربية هو ما وجد في القبة الصغيرة بالجامع الحاكمي الذي أنشئ في نهاية القرن العاشر. وهناك أمثلة أخرى مشابهة له في جامع الأمير حسين الذي بني في أول القرن الرابع عشر وفي جامع أم السلطان شعبان الذي أنشئ حوالي سنة

١٣٦٨ ميلادية.. وتوضح الأشكال ٦٩ و٧٠ و٧١ و٧٢ بالتقريب شكل قبة من قباب المسجد الأخير كما تبين طريقة تحول الحجرة المربعة لهذه القبة إلى شكل ثماني الأضلاع بواسطة الطاقة المفردة التي ترى مرتدة عن الطبقة الثمانية الأضلاع.

هذا وقد كان تحسن مقرنص القبة بمضاعفة عدد طيقانه طبعياً كما كان استعماله في أجزاء أخرى من العمارات معقولاً إذا كان يستعمل كتكأة حقيقية أو ظاهرية لجسم بارز. وعلى العموم فإن استعمال المقرنصات لا عيب فيه على أن كل الشك منحصر في تبرير استعمالها في الصفف المبين شكلها في الرسم التاسع والعشرين وفي مربوعات السقف المبنية في الشكلين ٧٤ و٧٨ لأن الطيقان المقرنصة تأخذ في هذه الحالات أوضاعاً أفقية أو مائلة تفقدها أهميتها الأصلية بخلاف ما إذا أخذت وضعاً رأسياً وكانت قمتها رأسية أيضاً فإنه يكون للمقرنص معنى بنائي حقيقي إذ كلما حاد عن الرأسية بعد شكله عن الحقيقة وهناك حالة غير مألوفة في جامع السلطان حسن حيث يرى للعمود الموجود بالمدخل العمومي كرسي تحت القاعدة التي على شكل ناقوس ثماني الأضلاع وهذا الكرسي ينتقل في نزوله من شكل ثماني الأضلاع إلى مربع بواسطة طيقان مقلوبة وهذا الأمر يبدو لأول وهلة أنه تحريف مخل بالشكل ولكنه في الواقع تبرير للوضع المنعكس أكثر منه للوضع المائل.

وقد تستعمل في الإنشاءات العملية عقود مقلوبة مؤسسة على قواعد صحيحة وخاضعة لشروط خاصة ولكن يستحيل من الوجهة الفنية

أن يوضع العقد على جنبه وفيه القوى الأصلية رأسية ولقد يعترض بأنه إذا استعمل شكل معين لا ليؤدي وظيفة بنائية حقيقية بل لمجرد البعث على الانشراح الذي لا أثر له في الجدارة العلمية فإنه يسوغ في التصميم إغفال الأهمية البنائية بالمرة وفي الإمكان إيراد أمثلة علمية لتأييد هذه الحجة وأنه يجوز الإفراط في استخدام هذا المبدأ أحياناً ولكن اجتناب استعمال أي شكل شاذ أفضل من إهمال أشكال أخرى مألوفة جداً في الموضوع المعروض للنظر.

وتبين الأشكال ١١٥ إلى ١١٨ أصول عمل المقرنصات التي تعتبر الطاقة أساسها. ويتركب مجموع المقرنص من صفوف أفقية من الطيقان موضوع بعضها فوق بعض وأبسط نظام لها هو أن يكون المحور الرأسي لأي طاقة منصفاً للبعدين المحوريين الرأسيين للطاقتين المجاورتين لها من الصف الكائن في أسفلها وأن تكون جميع الطيقان متساوية الاتساع وهذا النظام مبين في الشكل الحادي والثلاثين.

وقد يكون صف الطيقان العلوي عادة مرتداً عن وجه الجدار الرأسي كما يرى في قطاع الشكل الحادي والثلاثين وفي الشكل ١١٥ بخلاف الصفوف الأخرى فإن أجزاؤها العلوية تكون بارزة كما في القطاعين أ – أ ،ب – ب من الشكل ١١٥.

ويكون الجزء المحصور بين حافتي طاقتين متجاورتين نوعاً من دلاية أو "رجل" للطاقة التي تعلوهما وإذا تركت هذه الرجل معلقة في الفضاء ببترها

من أسفل كما في الشكل ١١٨ فإنها تتخذ شكلاً مقرنصاً يدل على اسم هذا النوع من العمل وكثيراً ما يجيء صف الدلايات الملتصقة بوجه الجدار تحت أسفل صف للطيقان وفي هذه الحالة تختفي كل الطيقان التي كان يتوقع وجودها بين الدلايات وهذا يقع مثلاً في التاج المقرنص بالشكل ١٠٧ والذي يتضح من فحصه هو والشكل ١١٦ أيضاً كيفية اختفاء الطيقان وتكون دلايات منفصلة.

وتكون رؤوس الطيقان مقوسة أو مثلثية ومساقطها الأفقية منحنية كما في الشكل ١١٥ بخلاف الطيقان المثلثية الرؤوس فإن مسقطها الأفقي يكون مثلثياً كما في الشكل ١١٧ وفي جميع الحالات يبرز كل صف عما تحته فتتكوّن من ذلك "خوصة" بارزة في أسفلها سلسلة مستويات رأسية مسقطها الأفقي على هيئة خط متعرج. وقد تكون هذه المستويات الرأسية قليلة الغور فتكوّن "خوصة" كالمبينة بالشكل ١١٥ أو تكون ممتدة بكامل ارتفاع الدلاية كما في الشكل ١١٧ وفي الحالة الأخيرة يكون وجه الدلاية مستقيماً بخلافه في الحالة الأولى.

ويظهر الفرق واضحاً من مقارنة القطاع أ – أ من الشكل ١١٥ بالقطاع حـ – حـ من الشكل ١١٧.

أما في الطيقان المقوسة الرأس فيكون وجه الدلاية مستقيماً كما في الشكلين ١١٦، ١١٨ أو يكون منحنياً كما في القطاع الرأسي للشكل الحادي والثلاثين.

ومما هو جدير بالملاحظة أن الدلاية التي تتكون من الشكل الموضح آنفاً تستعمل أحياناً منعزلة وخالية بالمرة من شغل المقرنص كما يرى في المثال الواردة بالشكل الثلاثين.

وإذا استثنى شغل الخشب فإن كل طاقة تحاط عادة بخوصة وأحياناً تنحت خوصتان أو أكثر حول طيقان مخصوصة. وفي الأحوال المعتادة تمتد هذه الخوص في مستويات موازية لمستويات الدلايات على جوانب الطيقان، وأما في شغل المقرنص فللعامل الحرية في أن يلوي المستويات بل وفي أن يجعل الطيقان ذاتها غير مماثلة ليسهل بذلك تركيب العناصر ويشاهد هذا التصرف بنوع خاص في بناء القبب.

وينحصر الجمال الفني في شغل المقرنص في تنويع وتنسيق الظل والنور الناتجين من تكوين الكهوف والأخاديد كما يتضح ذلك من مراجعة الصور الشمسية وعلى الأخص الصورة الرابعة. ويبتدئ الأخدود عادة بطاقة مقمسة إلى ثلاثة أقسام كالمبينة في الشكل ١١٦ ومن التأمل في هذا التقسيم يرى أن في أسفل كل قسم من الأقسام الثلاثة للطاقة قمة طاقة أخرى من الصف الثاني كما يلاحظ أيضاً أن نتيجة وضع طاقة في أسفل وسط طاقة أخرى هي استبدال أحرف الدلايات المحصورة بين طيقان الصف الثاني بمجار تحت مراكزها. وأحياناً يكون للجزء العالي البارز من الدلاية حرف يسير خطه في خط مجرى القسم الرأسي الأسفل كما في الشكل ١١٨. ويتسع الأخدود كلما نزل إلى أسفل، وكثيراً ما تحتوي الطبلية ذات الحرمدال على سلسلة أجوان متماثلة الشكل ومنفصل

بعضها عن بعض عند قاع الكورنيش بدلاية واحدة متصلة بها. أما طريقة الحصول على ما يسمى كهفاً مصدراً بمقرنص فمبينة في الشكل ١١٨ ويسهل استعمال "البقج" الأفقية المعينية الشكل والمبين مسقطها الأفقي ح – ح في سقف كهف تلاقي خطوط الأحرف والوجهة.

إن المسقط الأفقي هو العامل المتحكم في تصميم المقرنص فإذا ما أريد وصل سطح آخر بمقرنص وكان أحدهما أعلى من الآخر يبدأ بتخطيط مسقطيهما الأفقيين ثم يخطط المسقط الأفقي لكل صف من صفوف الطيقان المحصورة بينهما ليتيسر عمل التحويل اللازم من السطح الأعلى إلى السطح الأسفل. وقد يؤدّى إعمال الفكر إلى وضع مساقط أفقية تحدث في المساقط الرأسية ظلاً ونوراً جميلين.

وبعد الفراغ من تخطيط المسقط الأفقي لقاع صفوف الطيقان السفلى ترسم الخوصة المتعرجة بحيث تتبع بالدقة المسقط الأفقي لقاع صف من الطيقان ثم تخطط رءوس الطيقان بعد ذلك. ويجب عند عمل مقرن كبير الحجم أن يرسم مسقطه بمقياس طبيعي على لوحة من الخشب وبعد إعداد حجارة مدماك الخوصة العليا للمسقط الأفقي يخطط قاع الطيقان أو ينحت مرقد الحجر وسطح الانفراد الأمامي ويخطط عليه "دائر" الطاقة ثم تفرغ بالأزميل بعد ذلك ويجب أن تأتي لحامات المراقد بين صفوف الطيقان وأن ترتب "العرانيص" (اللحامات الرأسية) بحيث تختلط إذا أمكن بخطوط الوجه المستقيمة أو بقمة الطاقة. وقد يعادل ارتفاع

الطاقة في مقرنصات القبب ارتفاع مدماكين من مداميك البناء، ولكن لا يتأتى في غير هذه الحالة أن يخترق اللحام مدماك أي طاقة.

هذا وللطيقات نسب واسعة الحدود وفي الرجوع إلى اللوحات المرسومة فيها هذه الطيقان ما يساعد على تكوين فكرة عن نسبها ولكن لا بد من توقع ظهور حالات أكثر تعقيداً منها هذا وإن الرغبة في التوفيق بين ترتيب لحامات "المراقد" (اللحامات الأفقية) بحيث تقع بين صفوف الطيقان وبين الحققيقة الواقعة وهي وجوب المساواة بين ارتفاع كافة المداميك في جميع ارتفاع البناء أدت إلى تباين كبير في النسبة بين ارتفاع الطاقة وبين علوها عن مستوى الأرض. وعلى العموم فإن ارتفاع مدماك صف الطيقان يعادل ارتفاع مدماك من البناء بالحجر في قبوات حجور البوابات وفي كرانيش صفف الحيطان. وإن ارتفاع المدماك الواحد من البناء بالحجر يتراوح عادة بين ٣٠ سنتيمتراً و٣٥ سنتيمتراً. ويندر أن يصل هذا الارتفاع إلى ٤٠ سنتيمتراً أو إلى ٥٠ سنتيمتراً. وقد يتخلف صفان أو ثلاثة صفوف من الطيقان في مدماك واحد من البناء بالحجر في حالة ما تكون الطيقان في موضع قريب من سطح الأرض كحرمدال تحت رجل عقد.

المآذن

المئذنة التي هي جزء جوهري من كل مسجد مبينة بشكلها النهائي وبنسبها في الصورة الشمسية الثامنة التي تدل على أنها مكوّنة من خمسة

أدوار أولها وأسفلها مربع الشكل من أسفل ثم يتحول إلى شكل ثماني عند قمته وثانيها ثماني الشكل وبكل جنب من جوانبه الثمانية صفة وفي أربع من هذه الصفف أربع نوافذ أي بكل صفة نافذة وفي وجهة كل صفة من هذه الصفف "مشترفة" وتبين الصورة الشمسية السادسة مثالاً لتفاصيل الدور الثاني من المئذنة.

ويظهر من مقارنة المشترفات "بدورة المئذنة" التي بأعلى الدور الثاني أن الأولى مرسوم بمقياس مصغر وأن الثانية مرسومة بمقياس عملي صالح للاستعمال. أما النوافذ في الدور الثاني ففائدتها إنارة سلم المئذنة الحلزوني وتوجد بين الدورين الثاني والثالث "دروة" بارزة قليلاً عن الدور الثاني ومحمولة على إفريز مقرنص. وأما الدور الثالث فقد يكون دائري الشكل أو مضلعاً ذا ثمانية جوانب أو أكثر وذا قطر الدور الثاني. وفي أحد جوانبه نافذة بسيطة مقبولة الشكل تؤدي من السلم الحلزوني إلى "دورة المؤذن".

ويعلو الدور الثالث دروة أخرى شبيهة بالأولى. أما الدور الرابع فيحتوي على ثمانية أعمدة تكون شكلاً ثماني الأضلاع قطره أصغر من قطر الدور الأدنى مباشرة. وهذه الأعمدة من طراز ناقوسي الشكل وهي تحمل إفريزاً مقرنصاً ودروة ثالثة. وأما الدور الخامس فيشتمل على "خوذة" متكئة على قاعدة ذات منحن مجوف وهذه الخوذة تشبه قمة "قائم الدروة" الحجري ولكنها أطول نِسباً ومتوجة بهلال من نوع الأهلة التي تعلو القبب. ويتوصل للدورة الثالثة من نافذة مفتوحة في العنق الدائري الذي بأسفل المنحنى المجوف. أما الوصول إليها من الدورة التي تحتها

فيكون بواسطة سلم حديدي حلزوني مركب في وسط الفراغ المحصور بين أعمدة الدور الرابع كما يلاحظ ذلك في الصورة الشمسية الثامنة.

ولقد أخذت الصورتان الشمسيتان الثانية والثامنة عن بعد بواسطة عدسة "تلفوتو" (مقربة) ولهذا يمكن الاسترشاد بهما في معرفة نسب المآذن بالتقريب. أما المئذنة في الصورة الشمسية الثانية فقد ضاع منها دورتا دورتها العلويتين ثم سدّ ما بين أعمدة دورتها الرابعة بالبناء، ولعل ذلك كان لخلل طرأ على بنائها الأصلي. ويبلغ قطر السلم الحجري الحلزوني نحو مترين وربع متر وقطر "فحله" ربع متر. ويختلف علو درجته من ٢٠ إلى ٢٣ سنتيمتراً وعرضها عند طرفها المتصل ببدن المنارة من ٣٠ إلى ٣٣ سنتيمتراً.

معاني المصطلحات غير المعتادة الواردة في صلب الكتاب

الدّكة – منصة عالية بالمسجد مخصصة لقارئ السورة أو المبلغ.

الجْص – البياض المتخذ من نوع من المصيص غير النقي.

القِبْلة – تجويف في جدار جامع يشير إلى اتجاه الكعبة.

المكتب – مدرسة أوّلية لتعليم الأطفال.

اللّيوان – فجوة أو حجرة كبيرة لردهة أو حوش أرضيتها مرتفعة قليلاً عن أرضية الحوش.

المَسْطَبة (مساطب) – مقعد حجري بصدر مدخل المسجد أو البيت غالباً.

المِيْضَأَة – حوض الوضوء الذي وضع عادة بوسط صحن المسجد.

السبيل – هو المزمّلة (المزمّلة كمعظمة التي يبرد فيها الماء) المخصصة للشرب منها وهو يشغل جزء المحيط من المسجد غالباً وأحياناً يكون بناء قائماً بذاته.

المقرنص – (للإفريز والقبوات و ... ... الخ) راجع الملاحظات الخاصة بالمقرنصات.

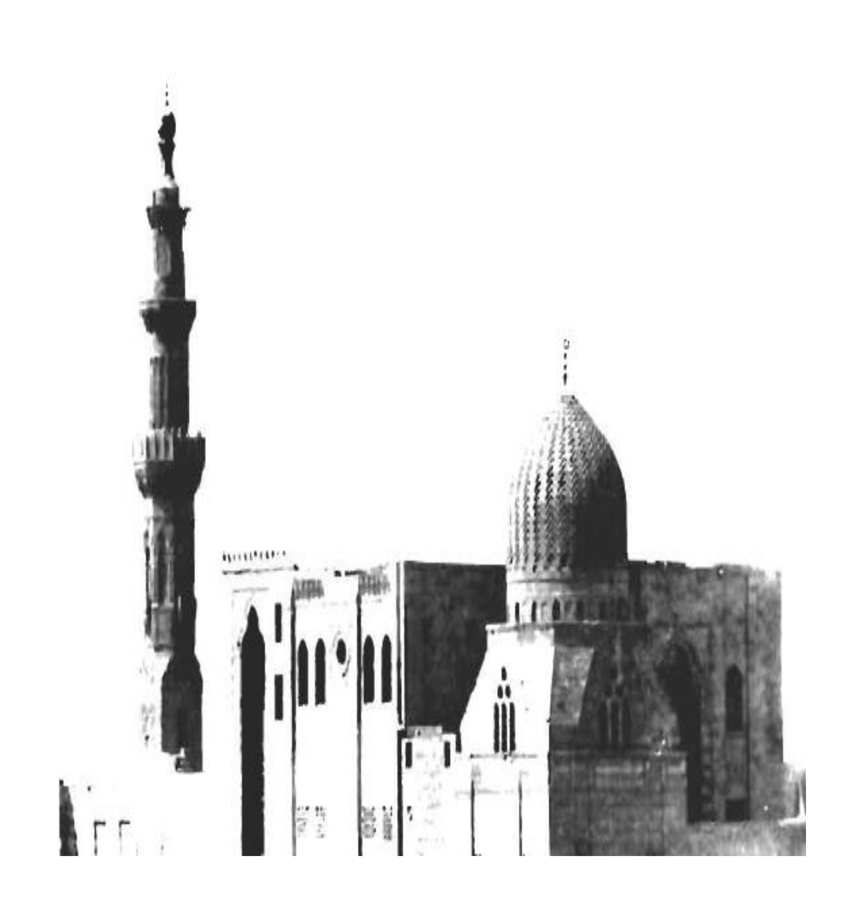
المدفن – المسجد المحتوي على قبر المؤس،. وهو بخلاف المساجد الأخرى التي بناها صاحبها خالية من المدافن.

الخان – بناء عظم لنزول التجار وتشجيع التجارة.

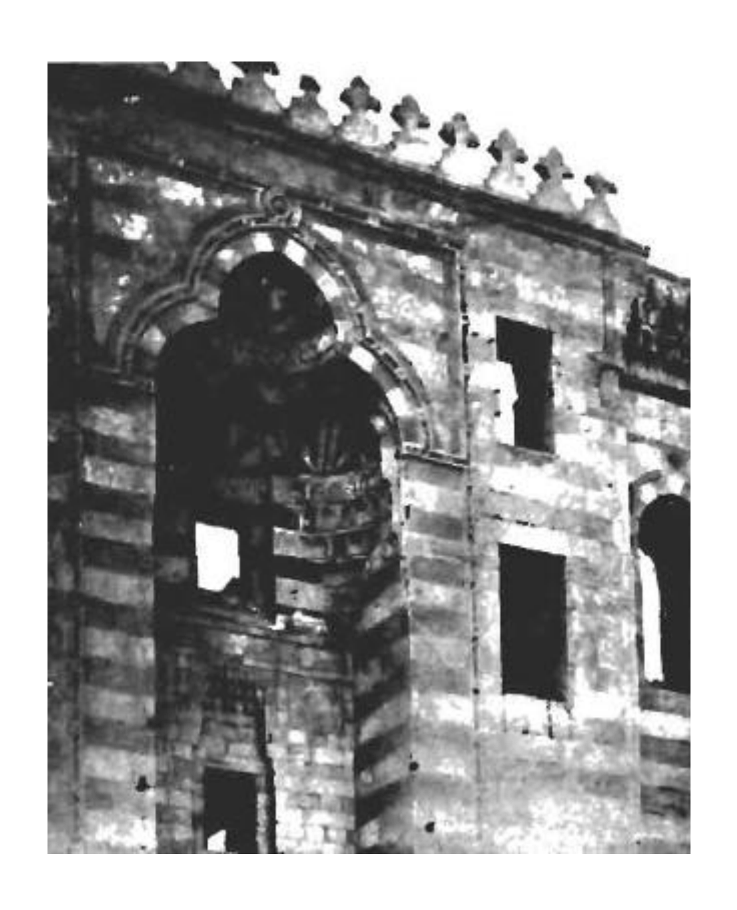
(المطبعة الأميرية ٢٠٠/١٩٢١/٨٠٩٣)



نمرة ١ منظور عمومي لمدفن السلطان برقوق



نمرة ٢ منظور عمومي لمدفن السلطان إينال



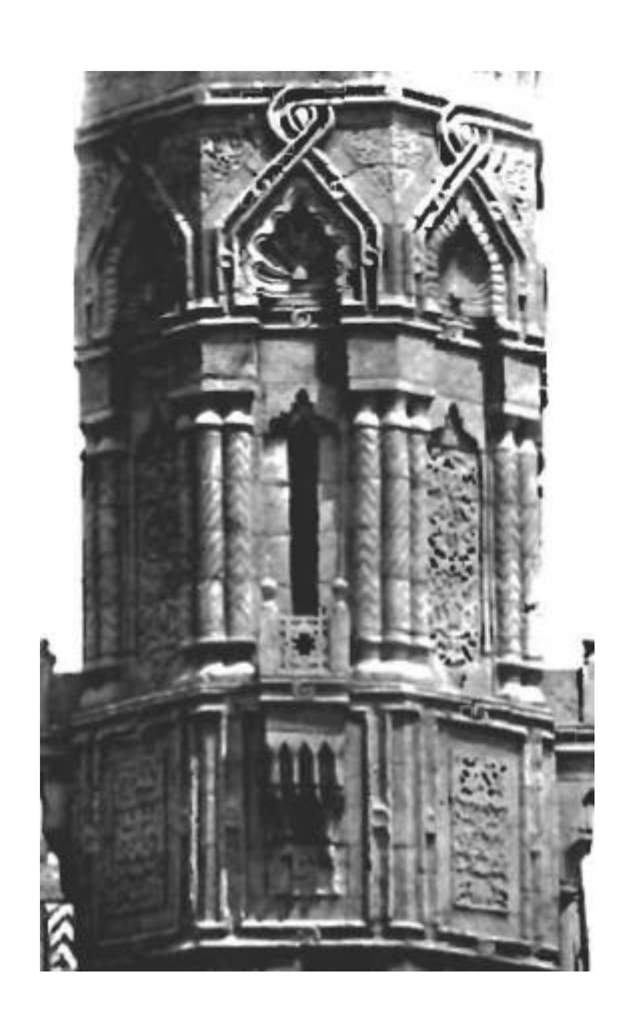
نمرة ٣ قبوة لحجر الجنوبي الغربي لمدفن السلطان إينال



نمرة ٤ قبوة لحجر المدخل الشمالي الغربي لمدفن السلطان إينال



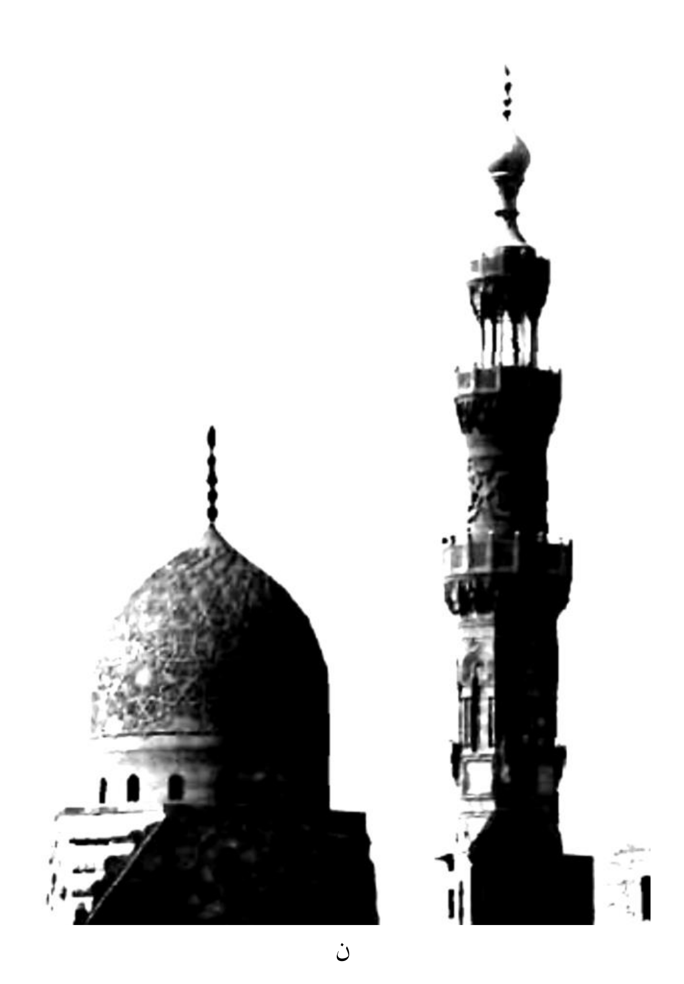
نمرة ٥ قبوة لحجر مدخل مدفن السلطان بارسباي



نمرة ٦ جزء من مئذنة مدفن السلطان إينال



نمرة ٧ مكتب مدفن السلطان قايتباي



ن

مرة ٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباي



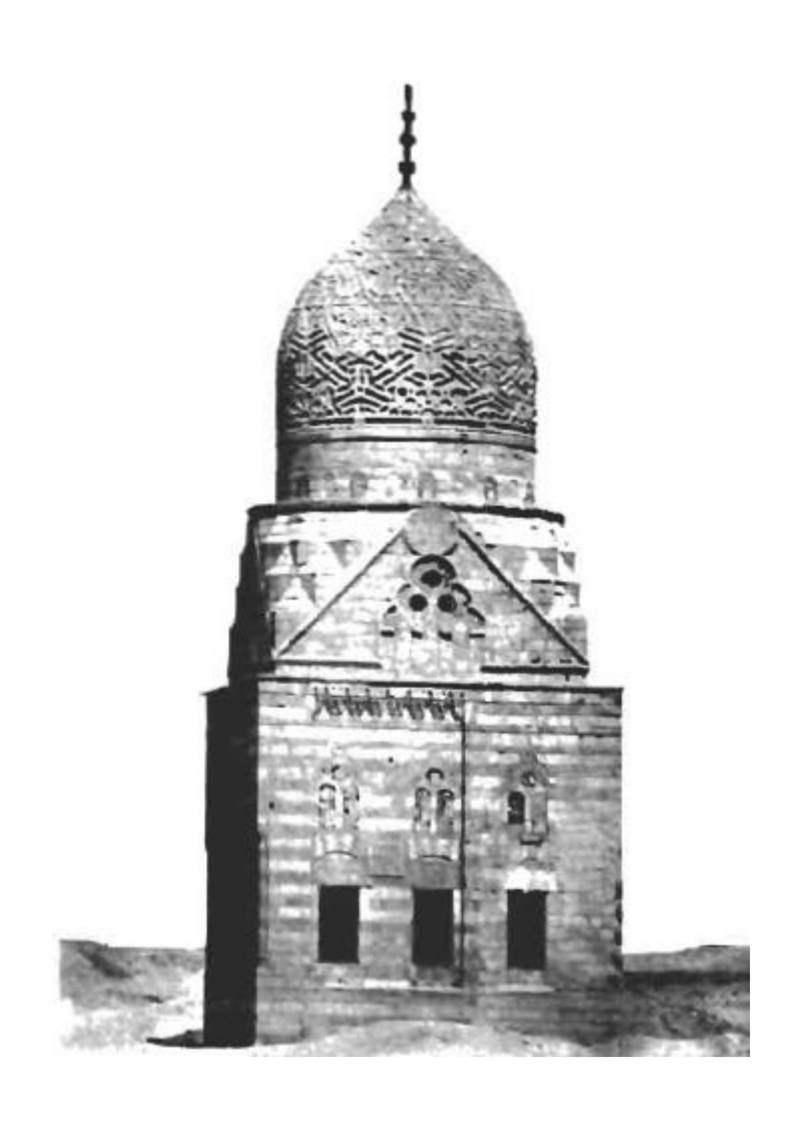
ن

مرة ٩ قبة وضريح لبارسباي (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)



ن

مرة ١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق



نمرة ١١ مدفن قانصوه الغوري



نمرة ١٢ مدخل وحمامات بشتاق

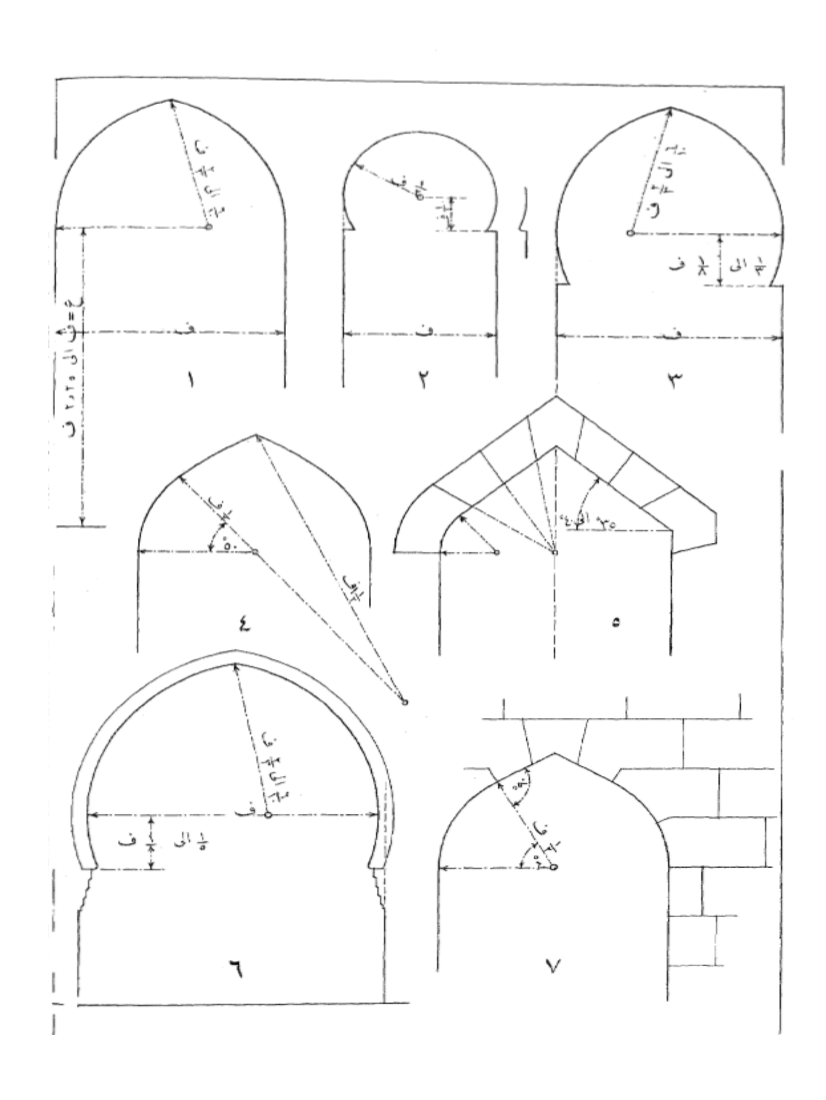


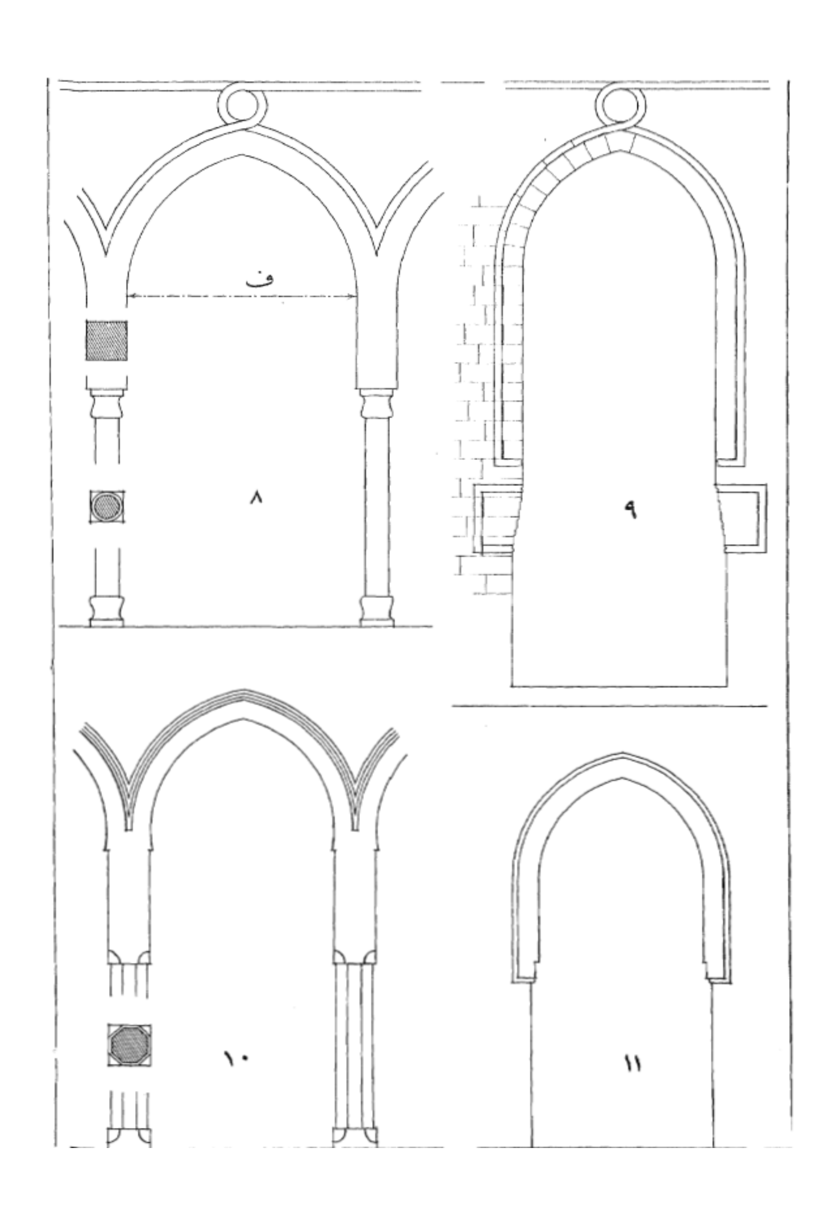
نمرة ١٣ ضريح خوند أم أنوق

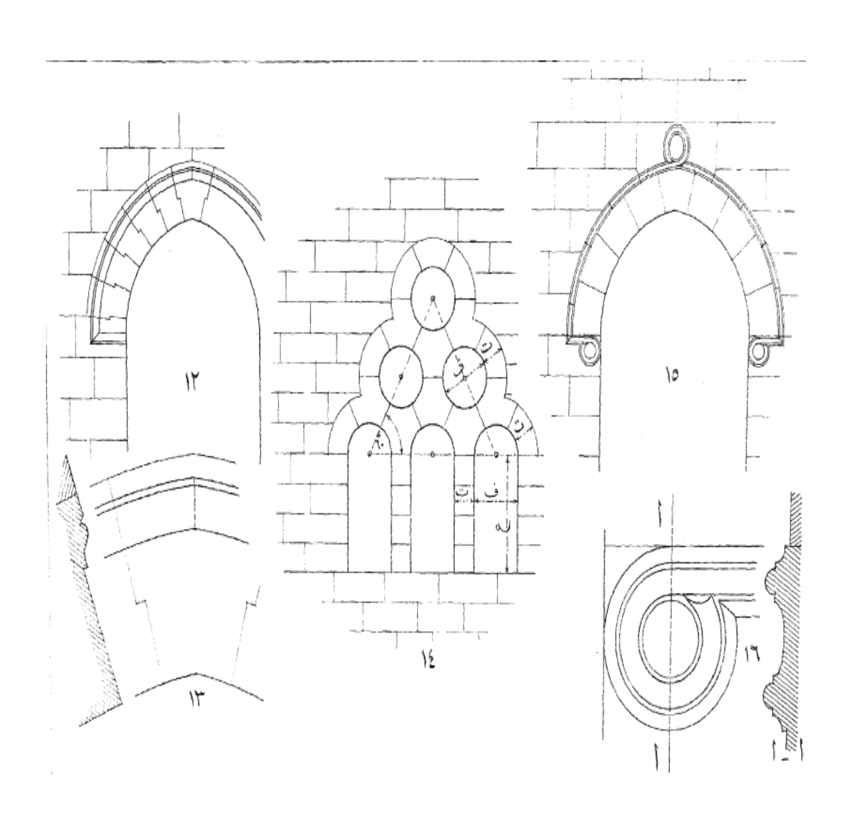


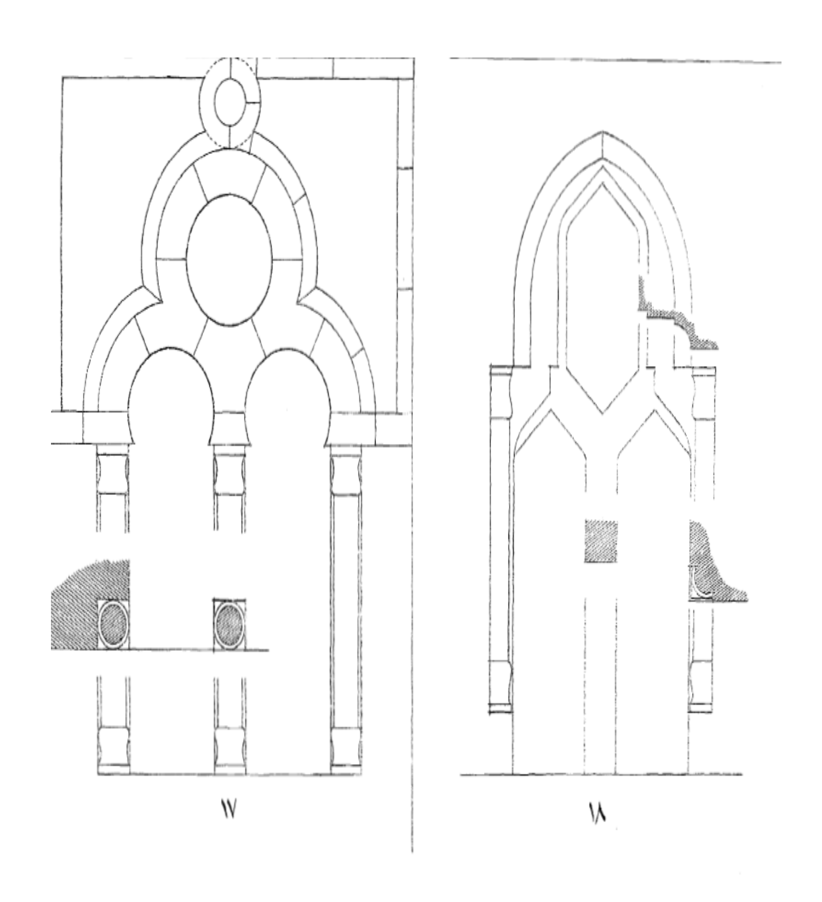
ن

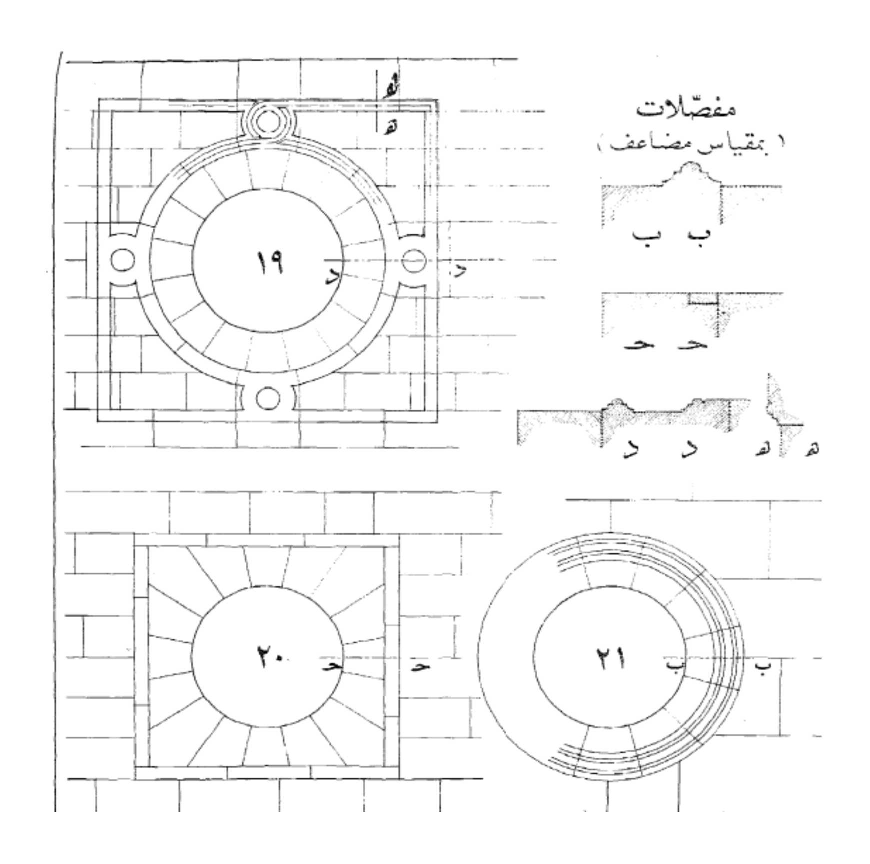
مرة ١٤ حجر مدخل مسجد السلطان مُحَّد الناصر



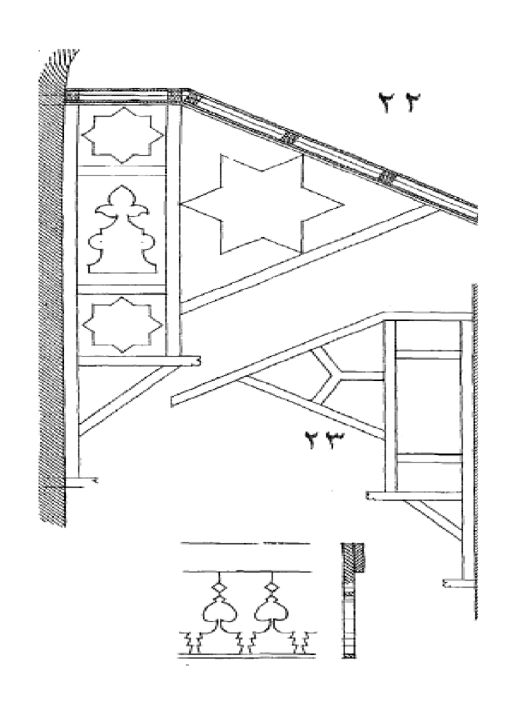

ف
٨
٩
١٠
١١


١٢
١٣
١٤
١٥
١٦

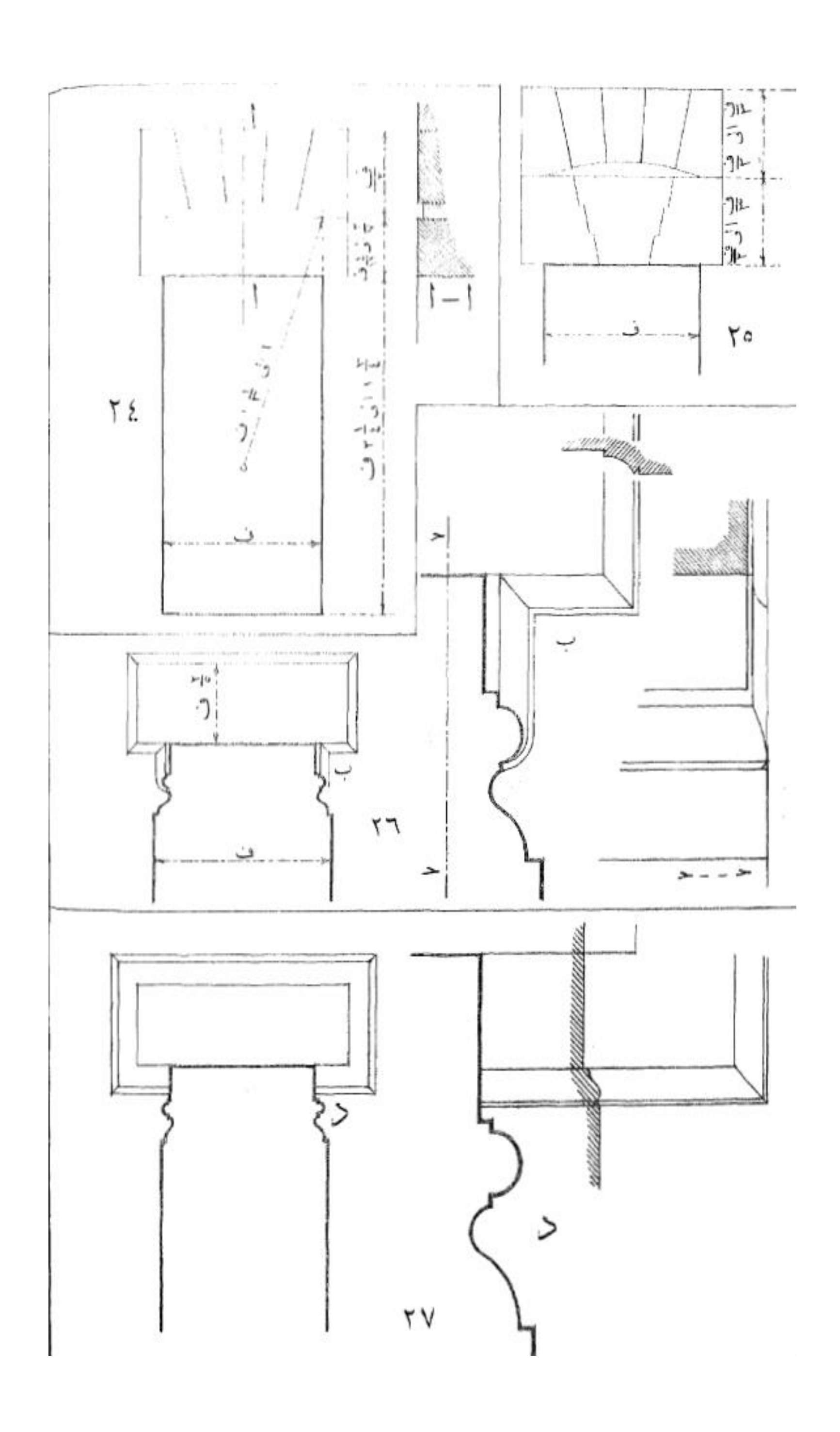

١٧
١٨

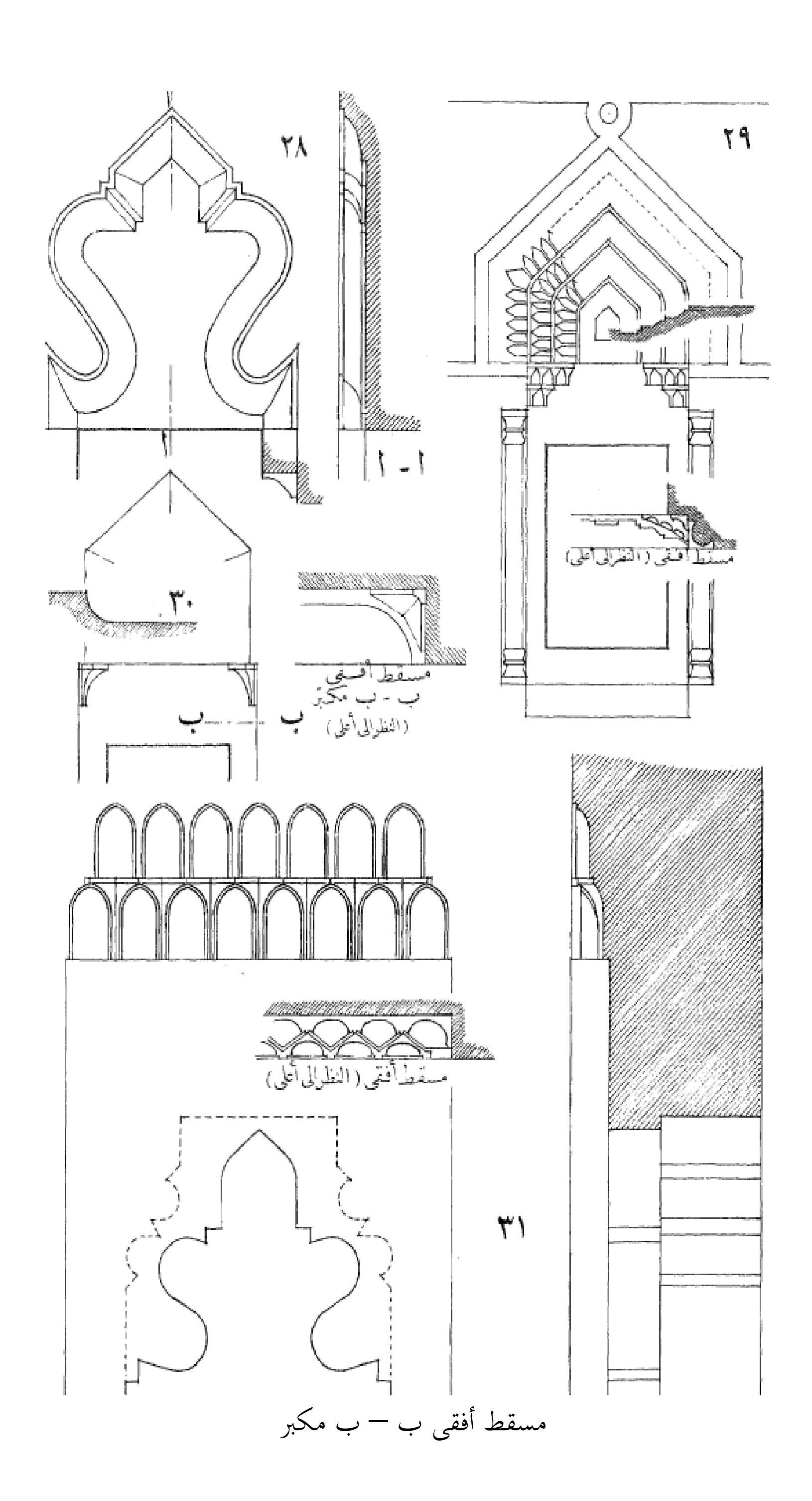


مفصلات بمقياس مضاعف

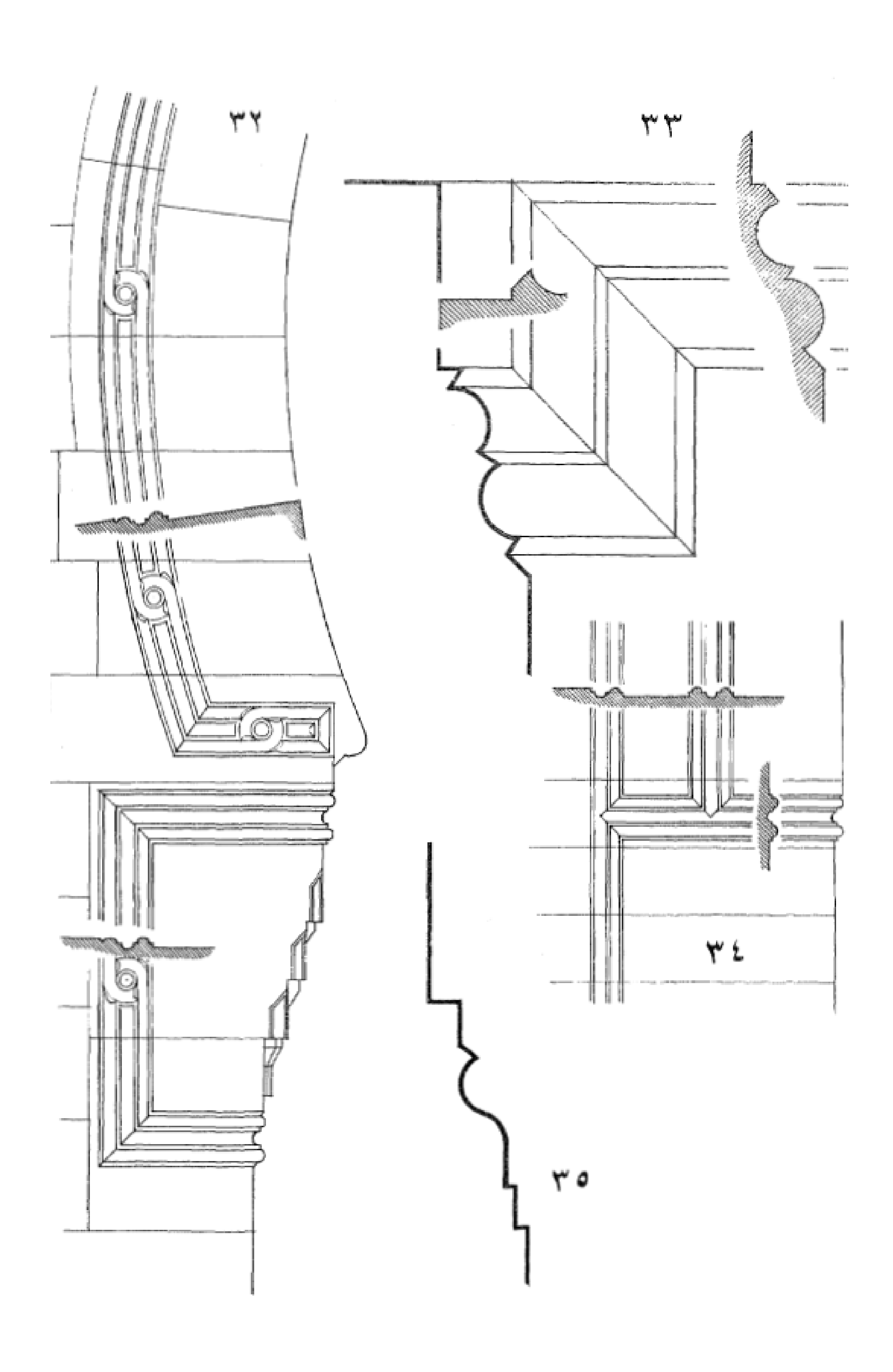


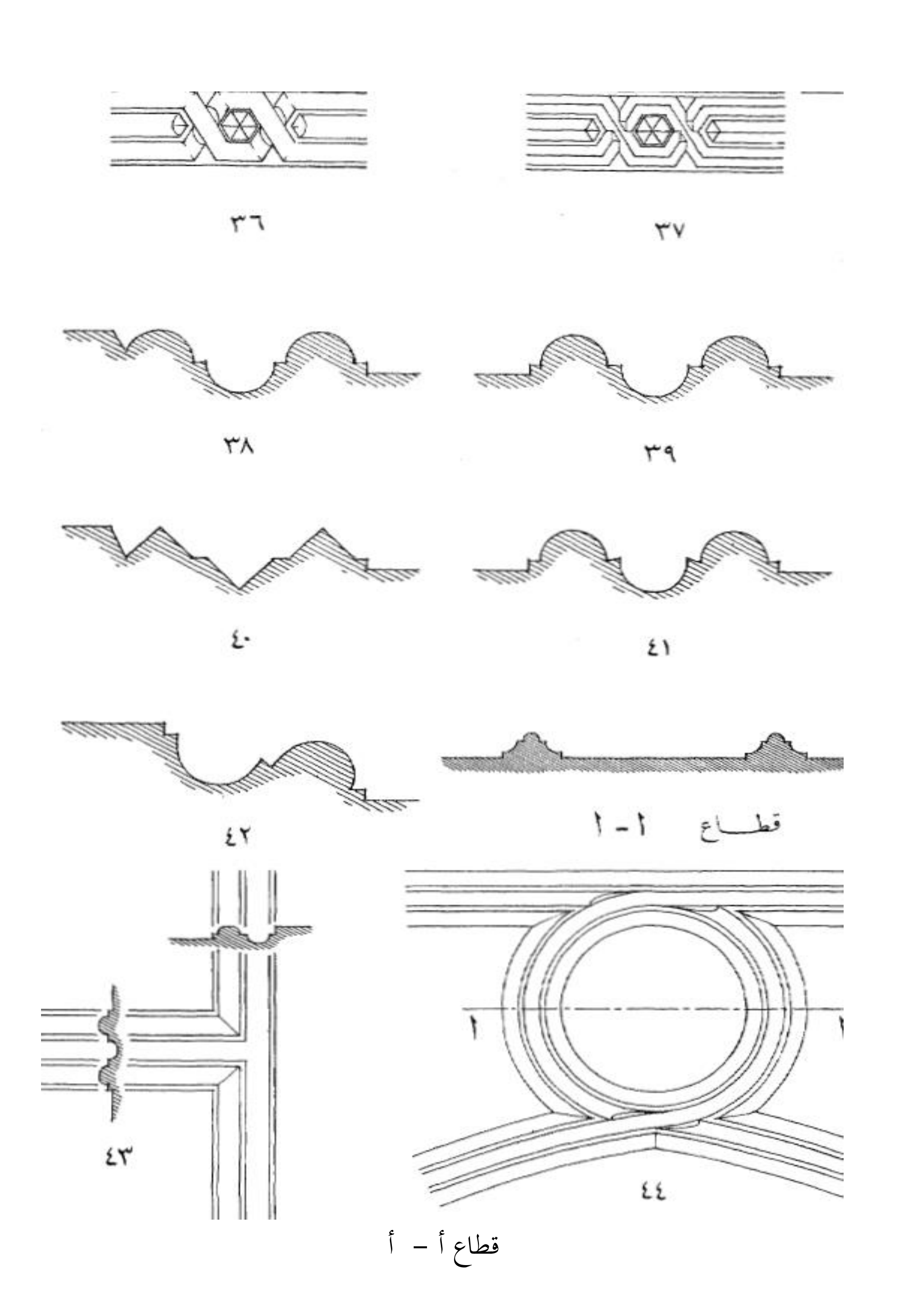
مفصلات بمقياس مضاعف


٢٤
٢٥
٢٦
٢٧
ف
أ — أ

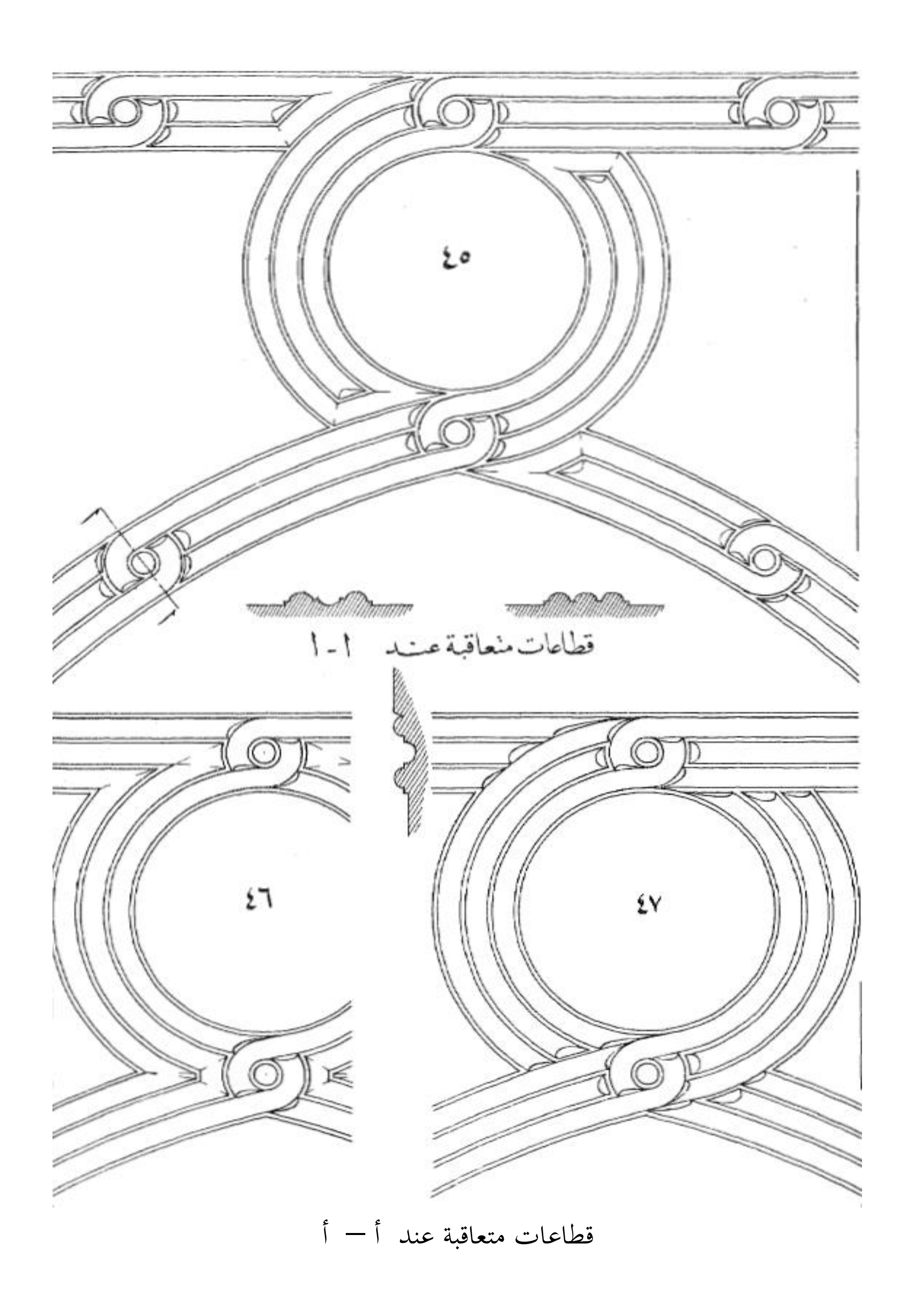


مسقط أفقي ب – ب مكبر

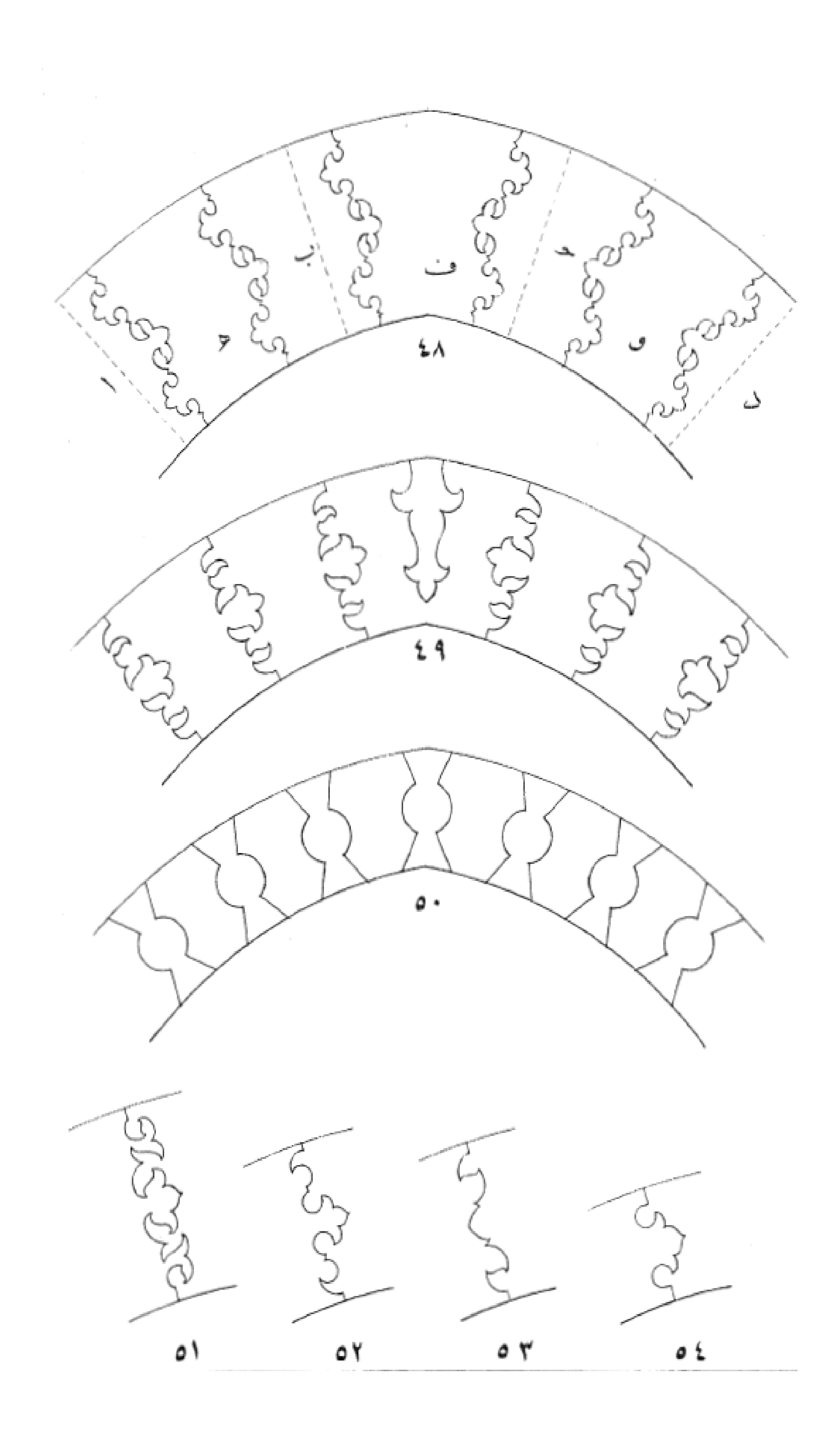

٣٢
٣٣
٣٤
٣٥

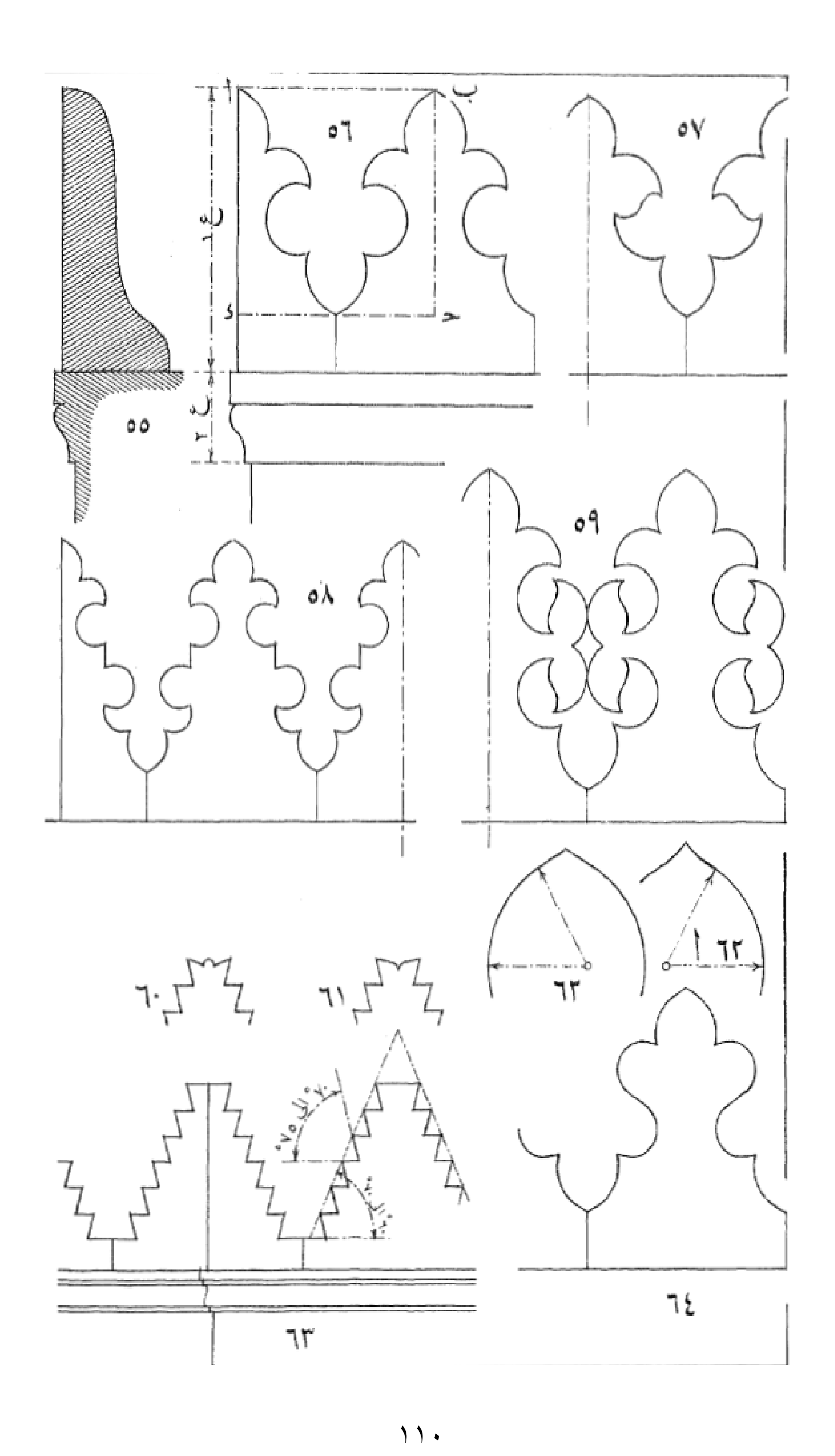


قطاع أ - أ

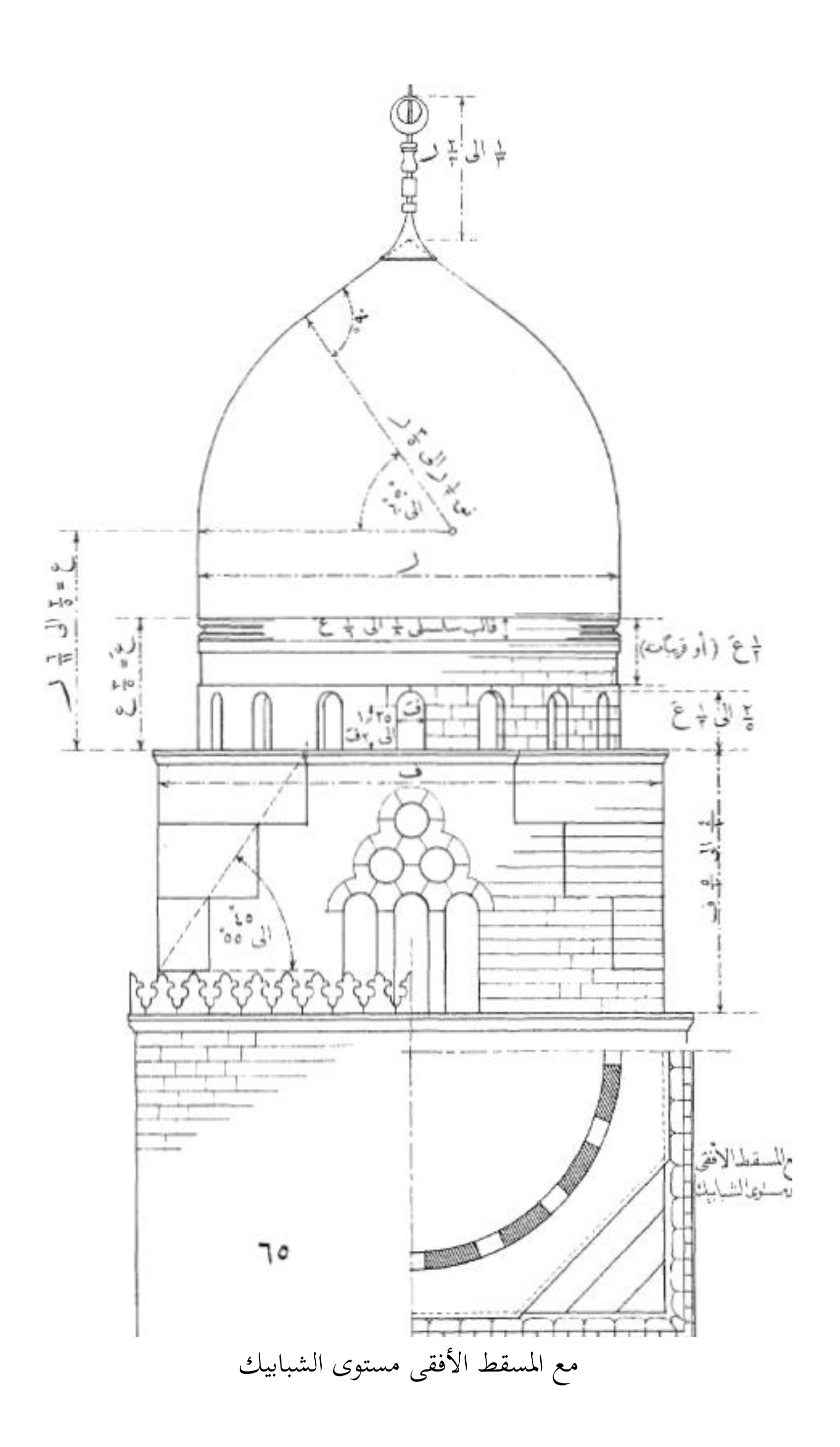


قطاعات متعاقبة عند أ — أ

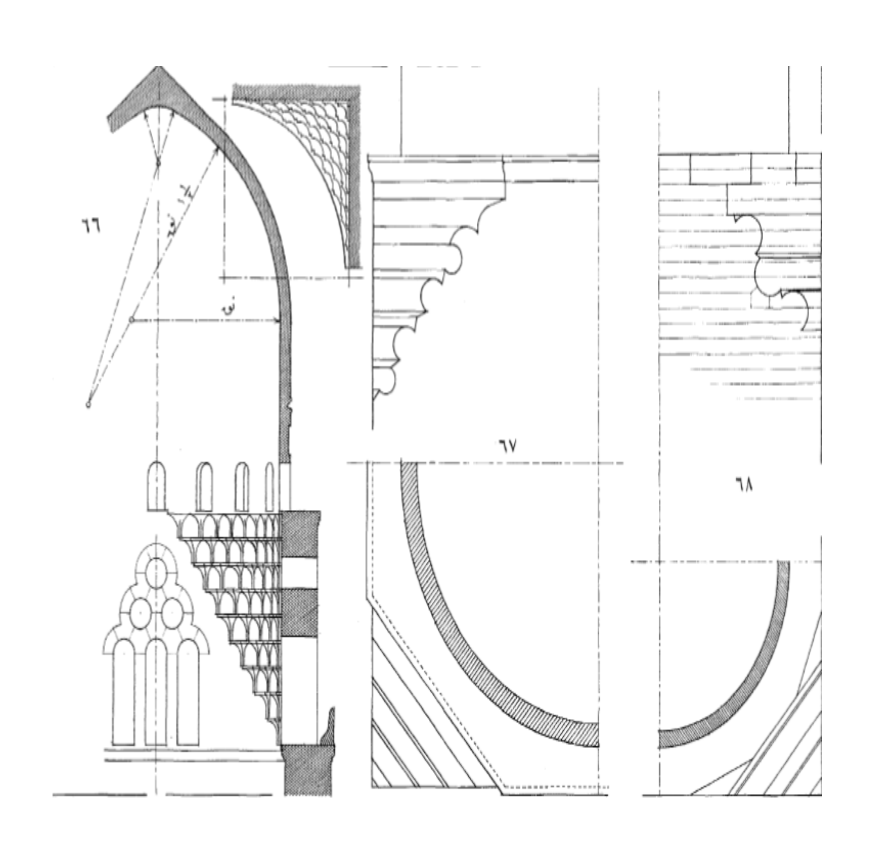

ا
ه
ب
ف
٤٨
ح
و
ل
٤٩
٥٠
٥١
٥٢
٥٣
٥٤

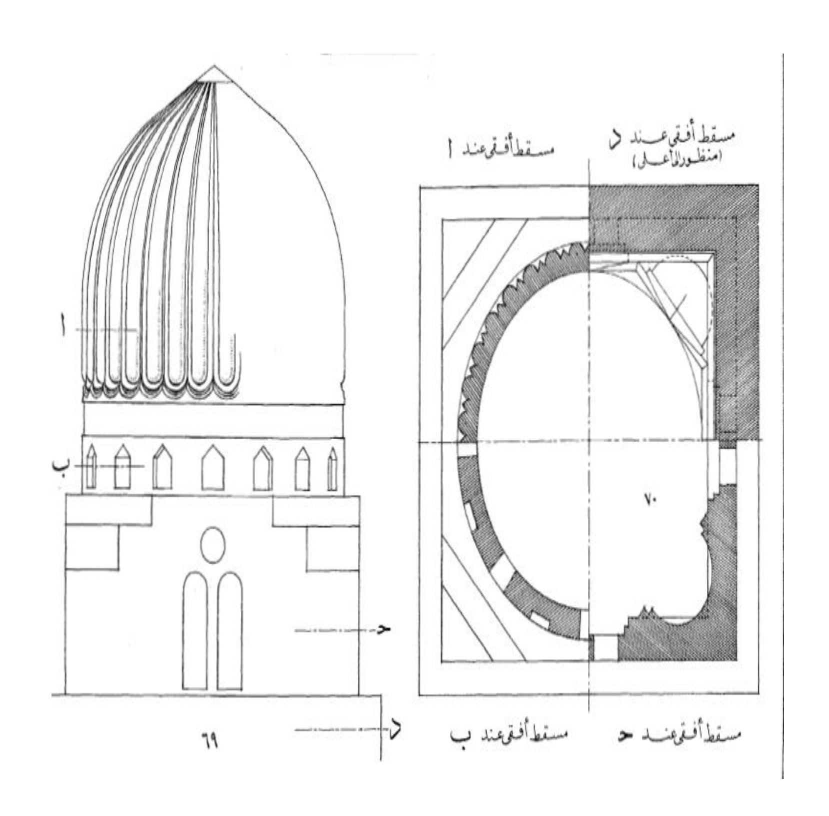


٥٥
٥٦
٥٧
٥٨
٥٩
٦٠
٦١
٦٢
٦٢
٦٣
٦٤

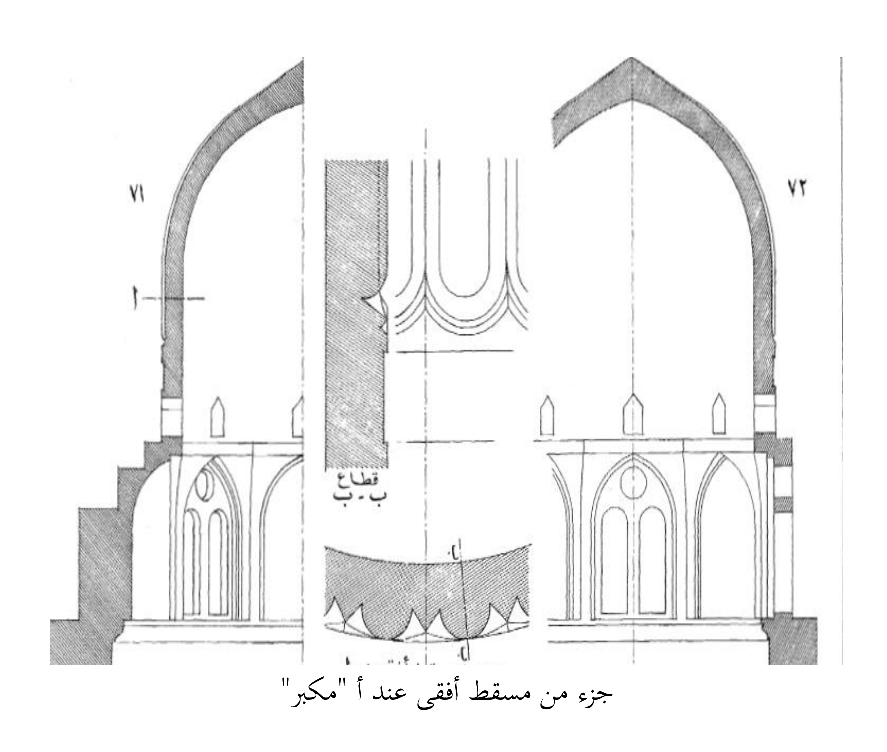


مع المسقط الأفقى مستوى الشبابيك

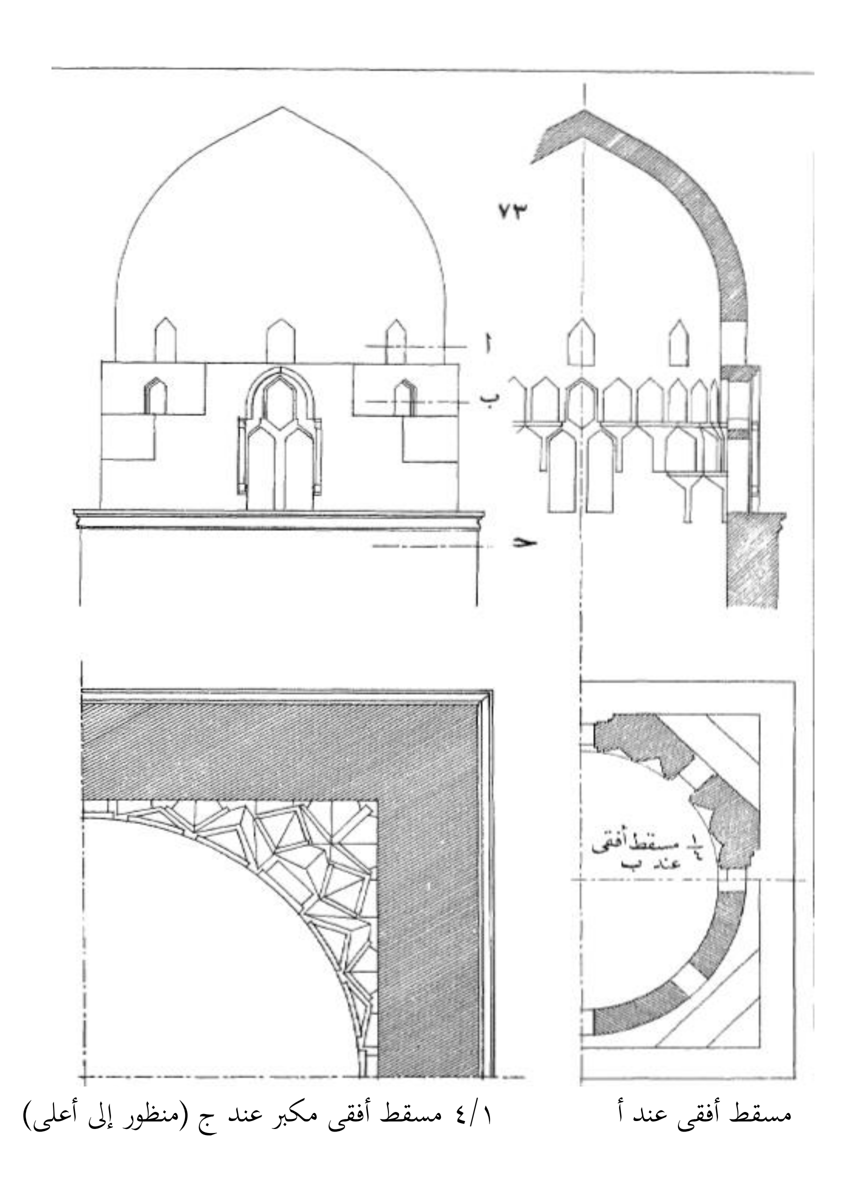

٦٦
٦٧
٦٨


مسقط أفقي عند د
(منظور لأعلى)
مسقط أفقي عند ا
ا
ب
حـ
د
٧٠
٦٩
مسقط أفقي عند حـ
مسقط أفقي عند ب

مسقط أفقى

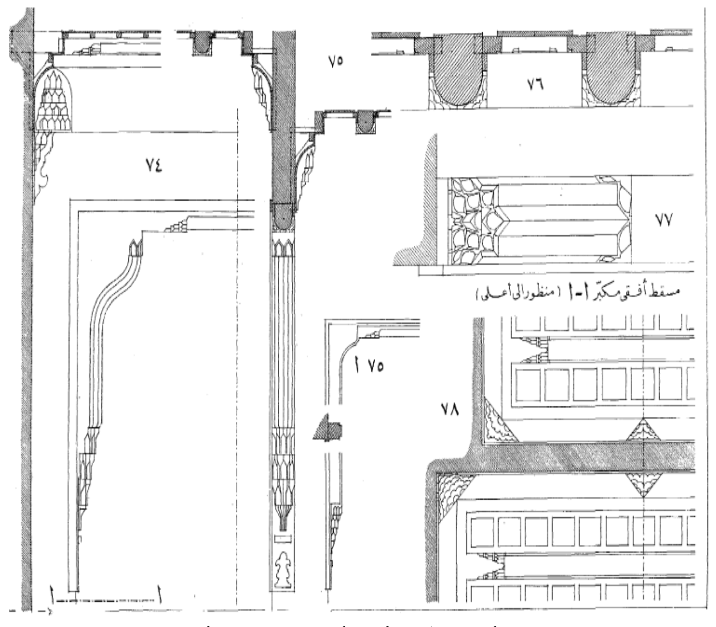


جزء من مسقط أفقى عند أ "مكبر"

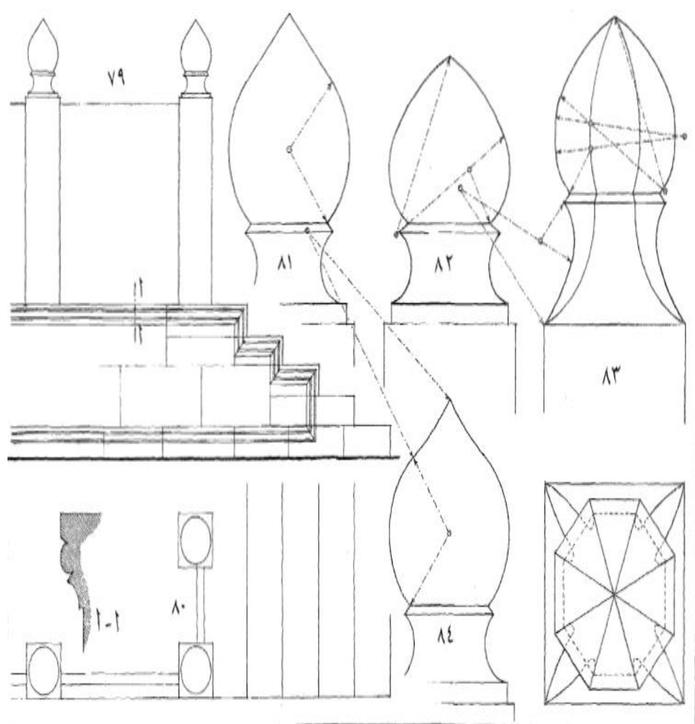


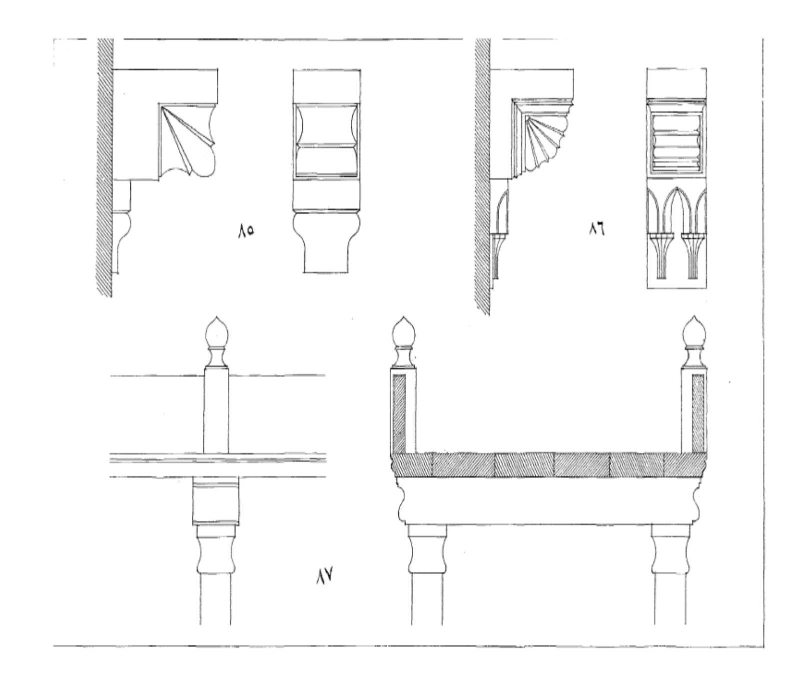
مسقط أفقى عند أ

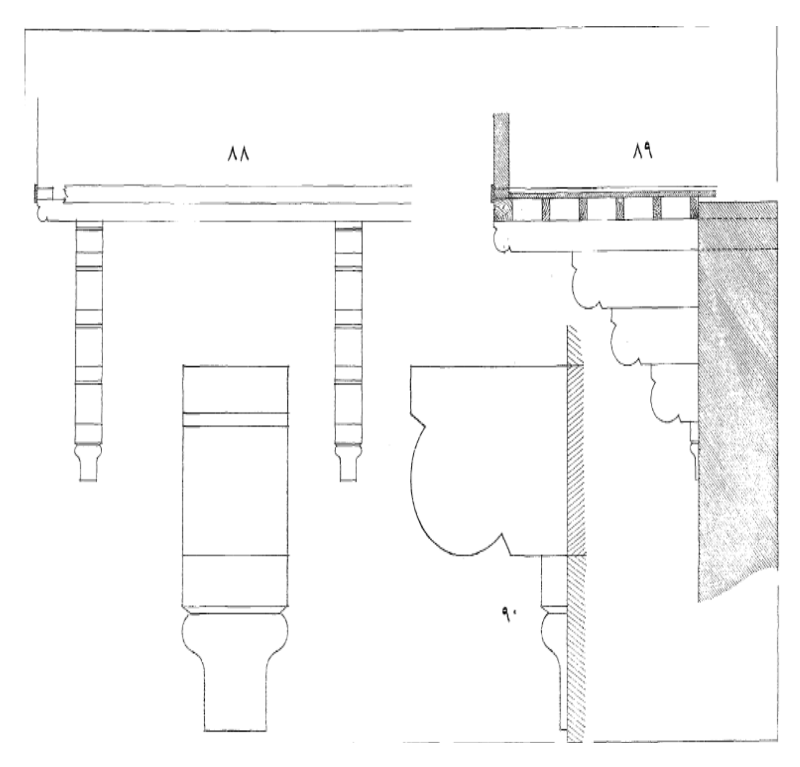
٤/١ مسقط أفقى مكبر عند ج (منظور إلى أعلى)

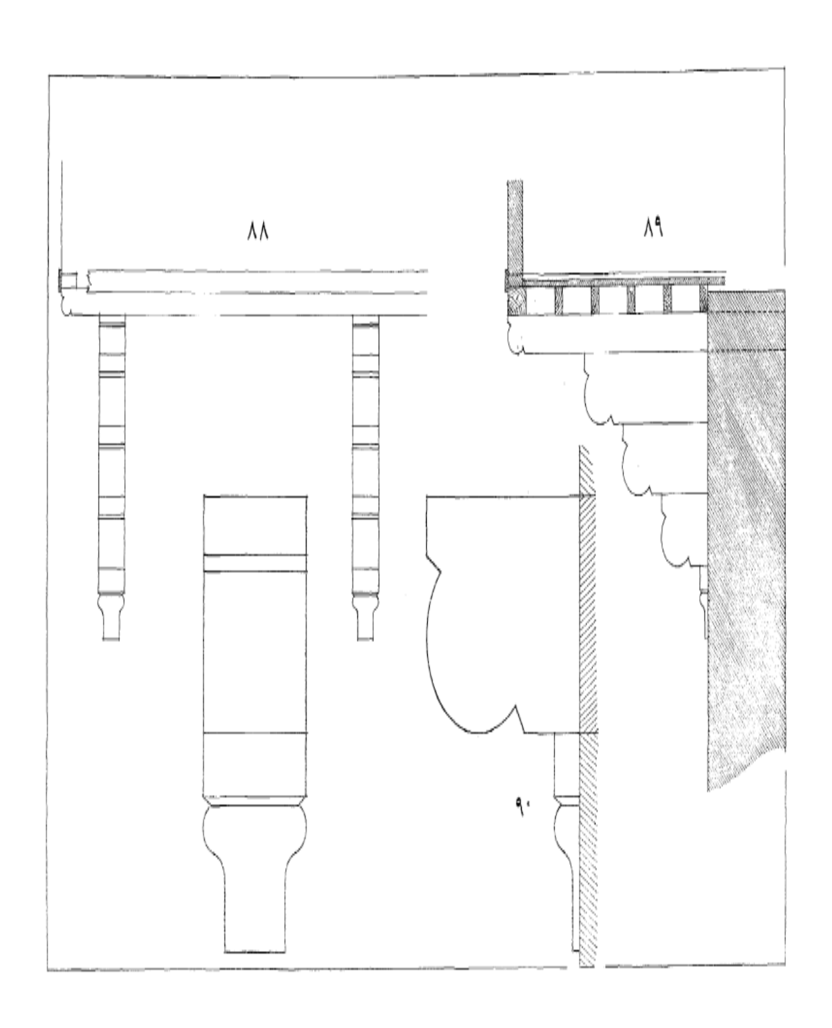


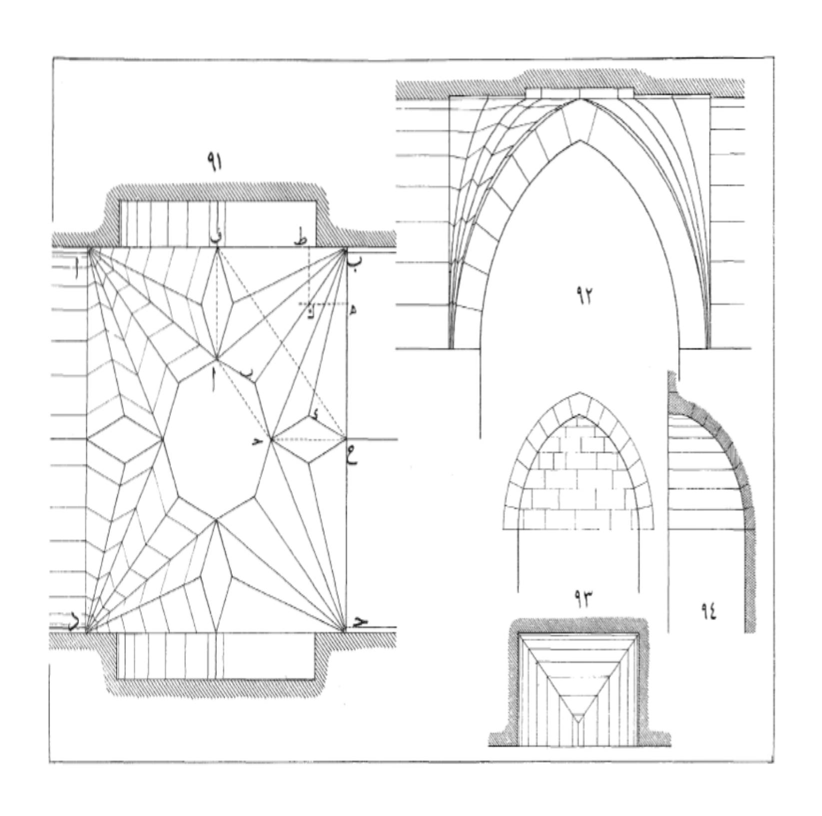
مسقط أفقى مكبر أ – أ (منظور إلى أعلى)

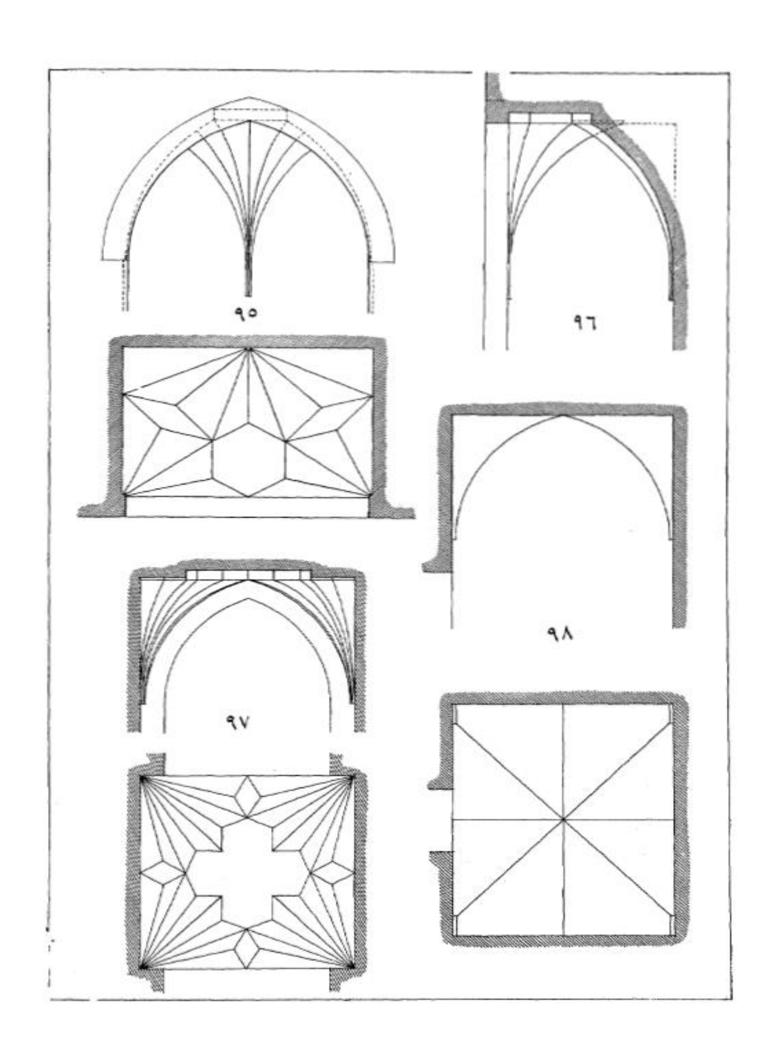


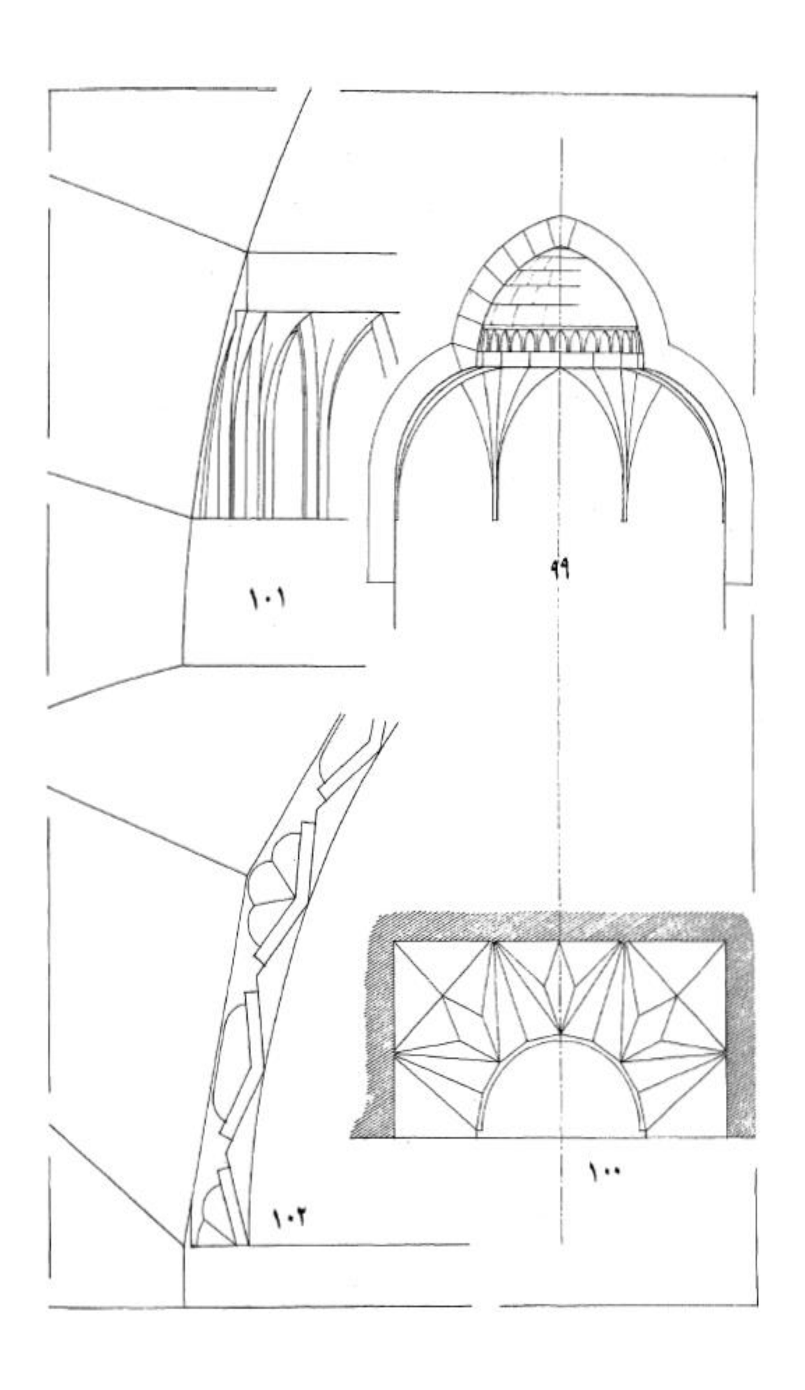

٨٥
٨٦
٨٧

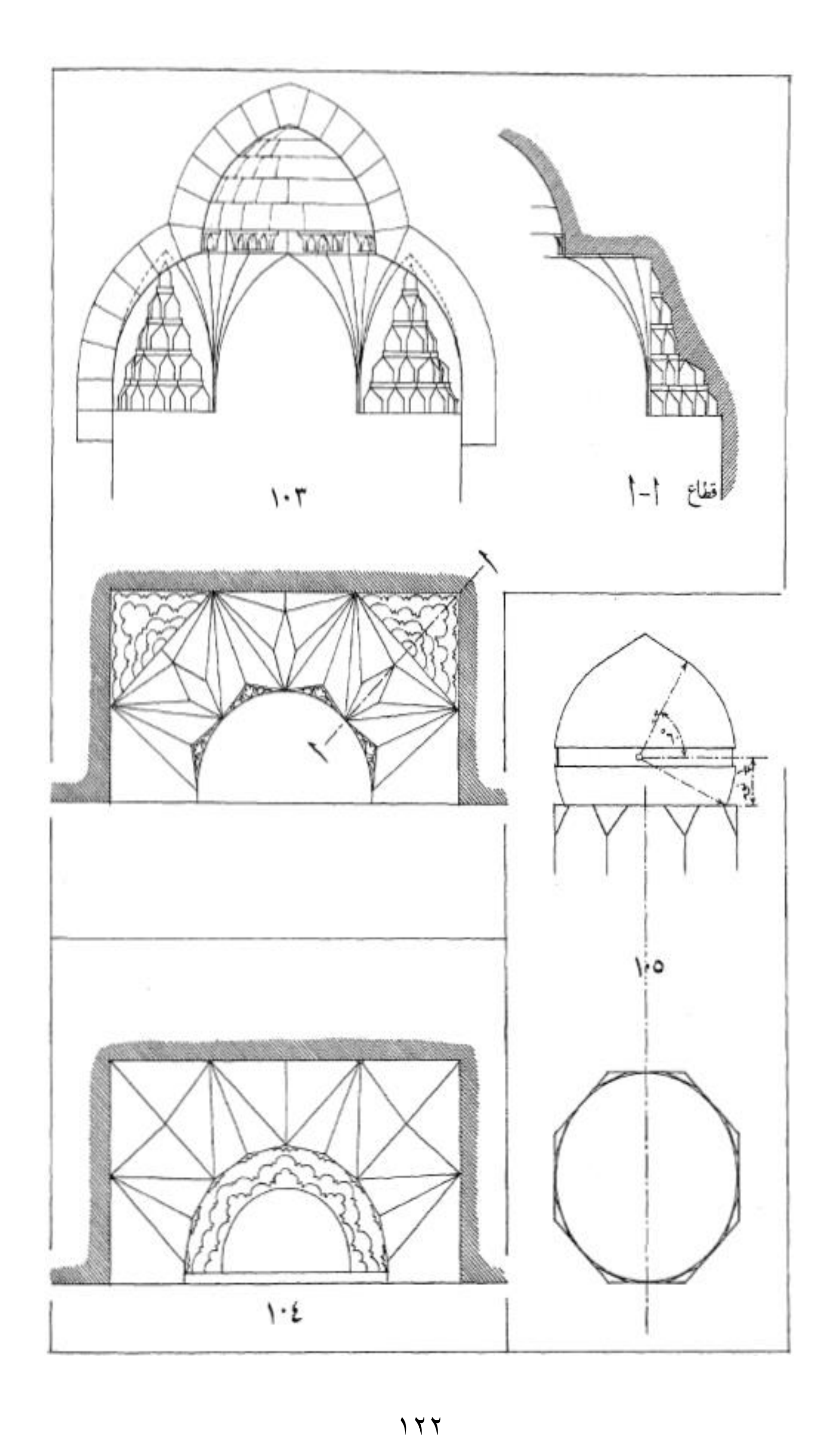

٨٨
٨٩
٩٠


٨٨
٨٩
٩٠

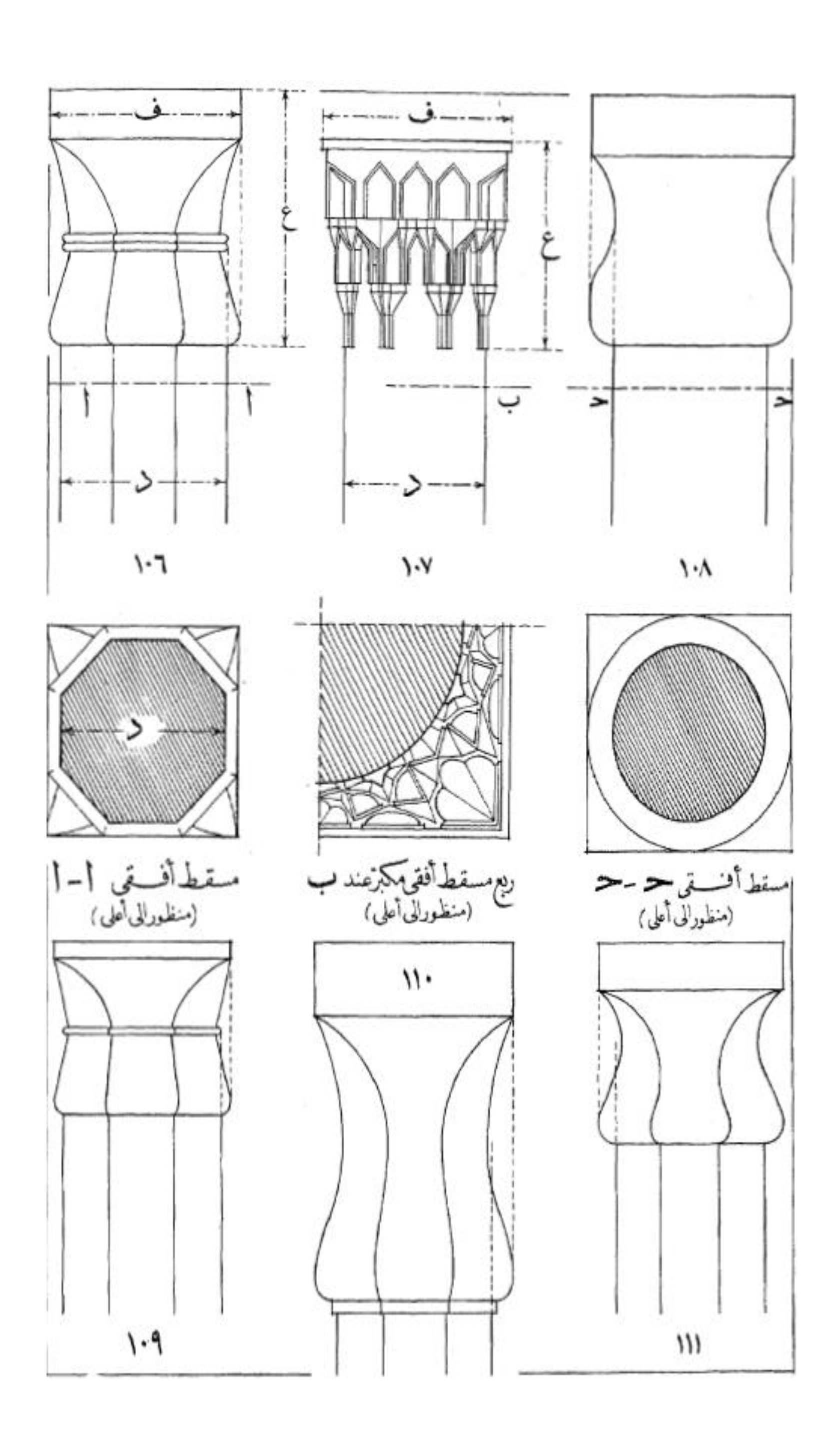

٩١
٩٢
٩٣
٩٤

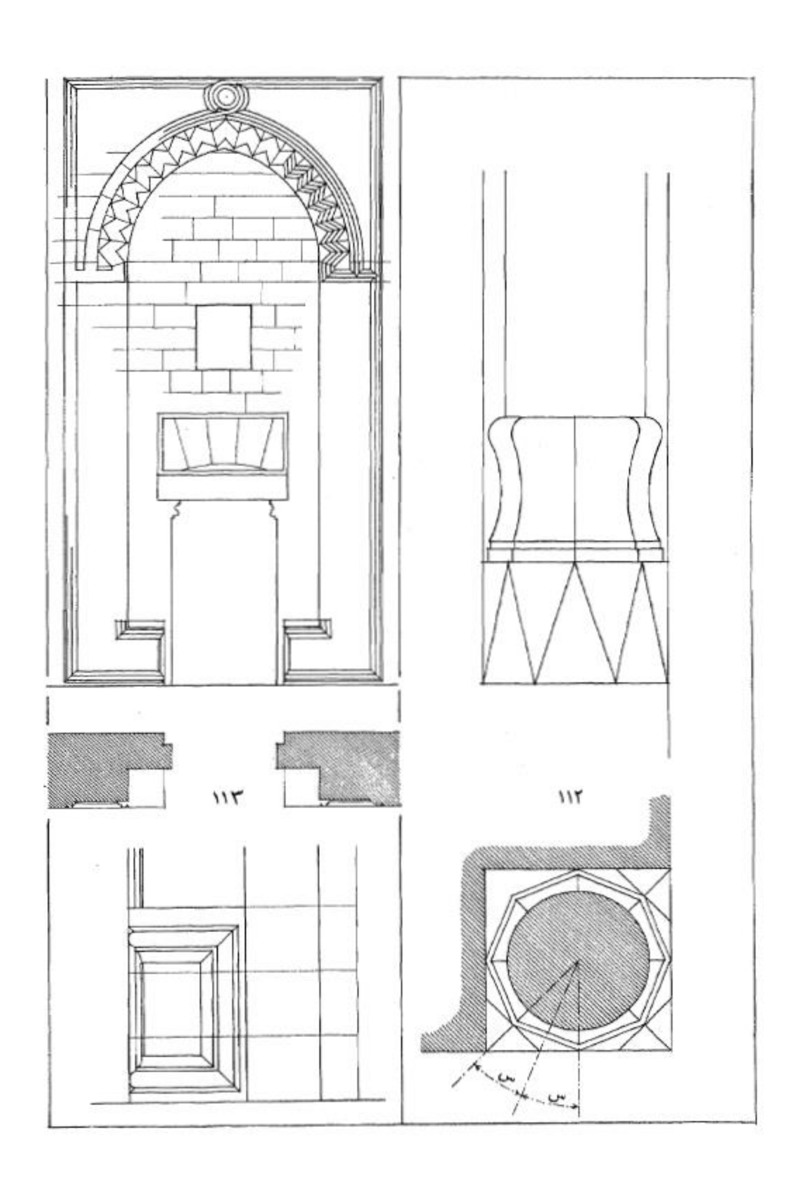

٩٥
٩٦
٩٨
٩٧

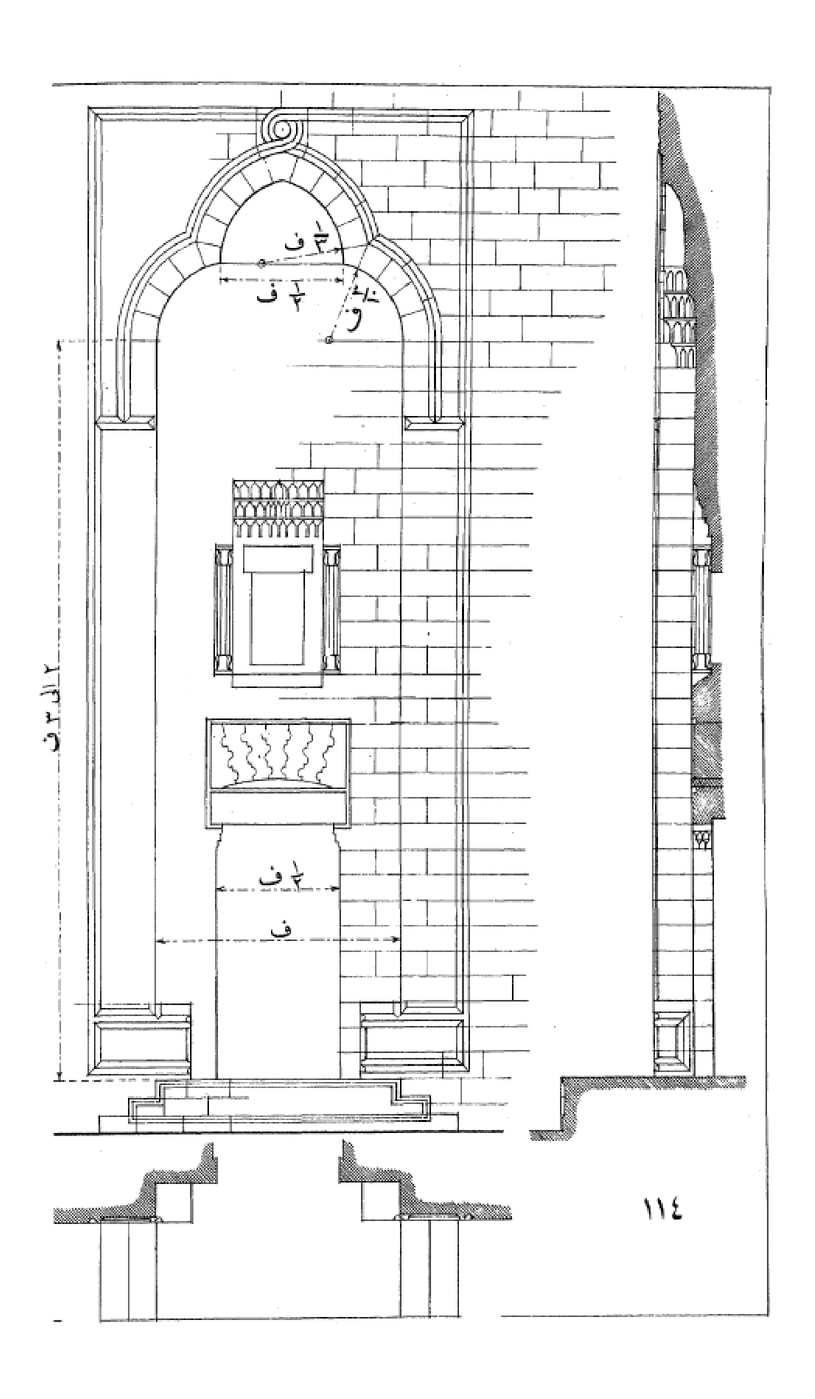

٩٩
١٠١
١٠٠
١٠٢



قطاع أ-أ
١٠٣
أ
أ
١٠٥
١٠٤


ف
ع
ا
ا
د
١٠٦
ف
ع
ب
د
١٠٧
حـ
حـ
١٠٨
د
مسقط أفقي ا-ا
(منظور الى أعلى)
ربع مسقط أفقي مكبر عند ب
(منظور الى أعلى)
مسقط أفقي حـ-حـ
(منظور الى أعلى)
١١٠
١٠٩
١١١


١١٣
١١٢
س
س


ف ١/٣
ف ١/٢
ف ١/٢
ف
٢ الى ٣ ف
١١٤

الرسومات

الصور الشمسية
(عمل المؤلف)

نمرة		نمرة	
١	منظور عمومي لمدفن السلطان برقوق	٩	قبة وضريح لبارسباي (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)
٢	منظور عمومي لمدفن السلطان إينال	١٠	قبة وضريح للسلطان برقوق
٣	قبوة لحجر المدخل الغربي لمدفن السلطان إينال	١١	مدفن قانصوه الغوري
٤	قبوة لحجر المدخل الشمالي الغربي لمدفن السلطان إينال	١٢	مدخل وحمامات بشتاق
٥	قبوة لحجر مدخل مدفن السلطان بارسباي	١٣	ضريح خوند أم أنوق
٦	جزء من مئذنة مدفن السلطان إينال	١٤	حجر مدخل مسجد السلطان مُحَمَّد الناصر
٧	مكتب مدفن السلطان قايتباي		
٨	قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباي		

الفهرس